Presented to
The Library
of the
University of Toronto
by

Dr. A. Muller
Berlin

HANDBOUND
AT THE
UNIVERSITY OF
TORONTO PRESS

naturwissenschaftlich-
astronomisches Jahrbuch
A 8133

Astronomisches Jahrbuch

für

physische und naturhistorische

Himmelsforscher,

mit den

für das Jahr 1839 vorausbestimmten

Erscheinungen am Himmel.

Herausgegeben

vom

Fr. v. P. Gruithuisen,

Doctor der gesammten Heilkunde, ordentlichen Professor der Astronomie an der Ludwigs-Maximilians-Universität in München und Mitglied vieler gelehrten Gesellschaften.

München 1838,

bey Jos. A. Finsterlin in Commission.

Inhalt.

Ephemeriden oder Erscheinungen am Himmel im Jahre 1839 (I bis XL).

Naturwissenschaftliche Aufsätze und Beobachtungen:

I. Was ist geschwinder als das Licht? (S. 1 bis 5).

II. Physiognostische Sternwarte (S. 5 bis 9).

III. Wettlauf der Herschel'schen Teleskope und Fraunhofer'schen Riesenfernröhre (S. 10 bis 31).

IV. Fragmente der Physik des Mondes (S. 31 bis 70).

V. Astronomische Neuigkeiten aus Beobachtungen:

A. Von der Sternwarte des Autors (S. 70 bis 95).

B. Von andern Sternwarten und Observationsorten (S. 95 bis 104).

VI. Auszüge aus Briefen an den Autor (S. 104 bis 114.)

VII. Ehrenerweisungen durch zugesendete gute astronomische Schriften (S. 114 bis 119).

VIII. Miscellen (S. 119 bis 125).

Schlussbemerkungen (S. 125 bis 126).

12574
5/2/91
10 U.

Ephemeriden

oder

Erscheinungen am Himmel

im

Jahre 1839.

Im **Januar** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden die Zwillinge, der kleine Hund und der Krebs; beym Zenith der Luchs; und unter dem Pole im Norden, der Drache, der Schwan und der Cepheus*).

*) Dass diese Sternbilder die in den mittlern drey Viertheilen jedes Monats am bessten mit ihren Meridiandurchgängen nacheinander eintreffen, Abends am östlichen und Morgens am westlichen Sternhimmel stehen, ist wohl kaum zu erinnern nöthig. Da durch die Polhöhen der Oerter die Gestirne in ihren Auf- und Untergängen in der Zeit, so sehr voneinander abweichen, so habe ich meistens die Culminationen vorgezogen, weil gleich nach Auf- und gleich vor Untergang zur Beobachtung mit dem Fernrohr ohnehin kein Gestirn geschickt ist, und weil man die Zeit hiezu aus dem Stande desselben leicht bemessen kann. In seltenen Fällen, wo Auf- und Untergänge angesetzt sind, sind sie rücksichtlich der geographischen Lage von Berlin gelassen worden, wie sie das Berliner astronomische Jahrbuch gab, und dieses gilt auch

Die *Sonne* erhebt sich nur allmählig über den niedrigen Stand, und ihr Aequator, der von Ostsüdost nach Westnordwest gehend, mit der Erdbahn einen Winkel von etwa 7° 30′ macht, krümmt sich sehr sanft gegen Norden. Der *Mond* bleibt Anfangs niedrig über dem Horizonte, nachher erhebt er sich hoch über denselben, indem er vom 6. bis 19. die südlichen und von da an sofort die nördlichen Zeichen durchläuft, und sein Aequator neigt sich unter dem Winkel von 21° 59′ 1″ gegen den Erdaequator. Der *Merkur* wird schwerlich sichtbar und nähert sich der Erde. Die *Venus* ist nicht sichtbar; nach ihrer jenseitigen Zusammenkunft mit der Sonne, nähert sie sich der Erde auf der Ostseite der Sonne, ganz allmählig. Der *Mars* ist von 11 Uhr Ab. bis Morgens Tags-Anbruch in der Jungfrau sichtbar. Der *Jupiter* steht nahe bey der Kornähre der Jungfrau und scheint nach Mitternacht bis Tags-Anbruch. Der *Saturn* scheint nur von 5 Uhr Morgens bis Sonnenaufgang im Scorpion; sein Ring kehrt uns die nördliche Fläche zu und wir sehen seinen Nordpol. *Uranus* erscheint Abends im südwestlichen Himmel, im Sternbilde des Wassermanns, und geht gegen 8 Uhr unter.

---

von den andern wenigen Fällen; denn ich würde, da man sich schon seit 60 Jahren an dieses Jahrbuch gewöhnt hat, wohin ich auch sonst reducirt hätte, allen anderwertigen Interessenten doch nicht recht haben thun können. Uebrigens ist die in allen *Bode*schen astronomischen Jahrbüchern enthaltene Reductionstafel bekannt genug. Ohnehin ist, in der Regel, der halbe Tagbogen, oder die Zeit vom Aufgange eines Gestirns bis zur Culmination, im Zeichen des Steinbocks stehend, vier Stunde und so viele wieder bis zu seinem Untergange; im Zeichen des Widders sechs Stunde, in dem des Krebses acht Stunde, und in dem der Wage wieder sechs Stunde; und zwischen diese Stunden fallen mittlere Zeitintervalle. Der Mond ändert hierin nur das ab, dass er alltäglich früher auf und untergeht und culminirt, worüber sich aber keine allgemeine Regel angeben lässt.

1. Jan. Zeitgleichung + 3′ 42″. * 18 U. 41′ 40″. μ 12 U. 59′ Fr. (320 I 4)*). *Stellung des Saturnringes* am letzten Tage des vorigen Jahres: Die halbe kleine Axe der scheinbaren Ringellipse macht mit dem Declinationskreise im Osten einen Winkel von 3° 55′; vom Saturn aus gesehen macht der südlich vorn über die Saturnkugel gehende Ring einen

*) Die vier bey jedem Tage zuerst aufeinander folgenden Angaben sind: Die Zeitgleichung, die Sternzeit im mittlern Mittage, die Culmination des Mondes und die Stellung der Jupitersmonde. Die *Zeitgleichung* wird, durch die elliptische Erdbahn, wegen welcher die bey ihrer Sonnennähe geschwinder sich fortbewegende Erde nothwendig, und ist ihrer Anwendung nach, in einer der zunächst untern Noten näher erläutert, und in der Folge nur mit Z bezeichnet. Das mit * Bezeichnete bedeutet die *Sternzeit* der Sonne im mittlern Mittage, welcher letztere durch die Zeitgleichung bestimmt ist, und die in der Astronomie immer beliebter wird. Diese Sternzeit kommt sehr nahe mit der geraden Aufsteigung der Sonne im mittlern Mittage überein, und kann hier als solche angesehen werden. Den Sonnenuntergang etc. zu bezeichnen fand ich unnöthig; weil man ihn für jeden Ort in allen Calendern findet. Das mit μ bezeichnete bedeutet die *Culmination*, oder den Durchgang *des Mondes* durch den Meridian in mittlerer Zeit. Das Inclavirte zeigt *die Stellung* der nicht zu verwechselnden *Monde des Jupiters* an, wie sie nebst Jupiter der Reihe nach aufeinander folgen, wenn man sie mit einem astronomischen Fernrohre ansieht und wovon die Beobachtungszeit zu Anfang jedes Monats angedeutet ist. Das I zeigt die Stelle des Jupiters selbst an. Mangelt eine Zahl, so bedeutet diess, dass ein Mond hinter oder vor der Jupitersscheibe sich befindet; das erstere ist der Fall, wenn ein grosser schwarzer Punkt (•) und das letztere, wenn ein Ringelchen (o) bey dem I steht, und so auch, wenn man einen oder mehrere der Monde nicht ausserhalb der Scheibe des Planeten sieht. Schliessen solche [ ] Klammern zwey Zahlen ein, so bedeutet diess eine sehr nahe Zusammenkunft der beyden Monde. Vom Januar bis März sind die Beobachtungen der Jupitermonde auf 4½ Uhr Morgens berechnet.

Winkel von 25° 48′ mit der Linie zu der Erde hin; von der Erde aus gesehen misst die grosse Axe der scheinbaren Ringellipse 34″,74 und die kleine 15″,11 (S. 9. Febr. und Note). Vom 31. Dec. auf den 1. Jan. um Mitternacht 12 U. 0′ war die Erde der Sonne am nächsten; die Entfernung beyder betrug 20 320 200 geogr. Meilen. Am Mittage des 1. steht die Sonne 23° 3′ 8″ unter dem Aequator (= Declination*) im wahren Berliner Mittage).

2. Jan. Zeitgleichung**) + 4′ 10″. * 18 U. 45′ 36″. μ 1 U. 53′ Fr. (I 1324). Unsichtbare Zusammenkunft des Merkurs mit der Venus Morg. 3 Uhr 26′.

3. Jan. Z. + 4′ 38″. * 18 U. 49′ 33″. μ 2 U. 42′ Fr. (10 I 34). Unsichtbare Zusammenkunft des Merkurs und der Sonne zwischen dieser und der Erde Abends 6 Uhr 25′.

4. Jan. Z. + 5′ 6″. * 18 U. 53′ 29″. μ 3 U. 27′ Fr. (2 I 134). Culmination des Mars Morgens 4 Uhr 13′.

5. Jan. Z. + 5′ 33″. * 18 U. 47′ 26″. μ 4 U. 8′ Fr. (1 I 324). Culm. des Jupiters 6 Uhr 11′ Früh.

6. Jan. Z. + 6′ 0″. * 19 U. 1′ 23″. μ 4 U. 48′ Fr. (3 I 124). Um 7 Uhr 34′ Fr. ist die sichtbare Zusammenkunft des Mars mit dem Monde in der ger. Aufst.

7. Jan. Z. + 6′ 26″. * 19 U. 5′ 19″. μ 5 U. 27′ Fr. (321 I 4). Um 9 Uhr 58″ Ab. ist das *letzte Mondviertel.*

8. Jan. Z. + 6′ 52″. * 19 U. 9′ 15″. μ 6 U. 6′ Fr. (342 I 1). Um 2 Uhr 8′ Früh sichtb. Zusammenkunft des

---

*) Wünscht man die Höhe der Sonne zu wissen, so darf man nur die geographische Breite des Orts von 90° subtrahiren und die Declination von dieser Differenz subtrahiren oder addiren, je nachdem die Declination das Zeichen — oder + hat, d. h. unter- oder oberhalb des Aequators steht. So z. B. werden hier beyde Grössen von 90° subtrahirt, weil die Decl. — hat. So ist also in diesem Momente die Sonnenhöhe über dem Horizonte bey der Berliner neuen Sternwarte = 14° 26′ 36″ und bey meiner neuen Sternwarte in München = 18° 48′ 5″.

**) *Die Gleichung der Zeit*, die sofort nur mit Z. notirt ist, gibt durch die Zeichen + oder — an, um wie viel man zu der 0. oder 12. Stunde des wahren Mittags jedes Orts (wann die Sonne durch dessen Mittagskreis geht, oder culminirt) zu addiren oder zu subtrahiren hat, um die mittlere, oder bürgerliche Mittagszeit zu erhalten.

Jupiters mit dem Monde. Des Mondes Erdferne ist um 3 Uhr Morgens; seine Entfernung von der Erde ist jezt 54 471 geogr. Meilen*). Der Jupiter kommt mit der Sonne in die westliche Quadratur um 4 U. 14′.

9. Jan. Z. 7′ 18″. * 19 U. 13′ 12″. μ 6 U. 47′ Fr. (4 I 132). Grösste nördliche heliocentrische Breite des Merkurs.

10. Z. + 7′ 42″. * 19 U. 17′ 9″. μ 7 U. 31′ Fr. (41 I 23).

11. Z. + 8′ 6″. * 19 U. 21′ 5″. μ 8 U. 19′ Fr. (42 I 13). Culmination des Jupiters 5 Uhr 49′ Fr.

12. Z. + 8′ 30″. * 19 U. 25′ 2″. μ 9 U. 11′ Fr. (41 I 32). Um 2 Uhr 54′ Fr. Zusammenkunft des Jupiters mit dem Monde. Dieser geht auf um 5 Uhr 51′ Fr.

13. Z. + 8′ 53″. * 19 U. 28′ 59″. μ 10 U. 7′ Fr. (43 I 12). Um 4 Uhr 31′ Fr. culminirt der Mars. Vor 5 U. Ab. kommen Venus und Juno in g. A. zusammen; Juno 8° 28′ nördlich. Um 5 Uhr 1′ Ab. ist die grösste südöstliche Libration des Mondes **).

14. Z. + 9′ 16″. * 19 U. 32′ 55″. μ 11 U. 6′ Fr. (4321 I.) Merkur kommt Morg. 2 Uhr 32′ mit dem Monde zusammen. Um 6 Uhr 7′ Ab. Venus in der Sonnenferne.

15. Z. + 9′ 37″. * 19 U. 36′ 52″. μ 12 U. 5′ Mitt. (324 I 1). Mittags ist die südliche Abweichung der Sonne, oder ihre Declination 21° 12′ 24″. Entfernung der Sonne von der Erde 20 332 110 geogr. Meilen. Die Phase der Venus ist 0,994 und die des Mars 0,924 ***). Um 3 Uhr 47′ Ab. *Neumond.*

16. + 9′ 59″. * 19 U. 40′ 48″. μ 1 U. 2′ Ab. (1 • I 42). Um 3 Uhr 11′ Fr. ist die Zusammenkunft der Venus mit dem Monde. Dieser geht um 9 Uhr 10′ Morg. auf.

17. Z. + 10′ 19″. * 19 U. 44′ 45″. μ 1 U. 56′ Ab. (1 I 234).

---

*) Ich führe bey den Apogeen und Perigeen die Entfernungen deshalb auf, weil sich dabey die ausserordentlichen Wirkungen der Mondstörungen ungemein auffallend zeigen, und weil man nach der Erdferne dann weiss, dass der scheinbare Monddurchmesser zu und nach der Erdnähe wieder abnehme.

**) In den Zwischenzeiten sind alle Librationen des Mondes, bey der Erdnähe und Erdferne, in der Länge = 0, nicht aber immer zugleich in der Breite; zwischendurch nehmen sie ab und zu.

***) Das Volllicht beyder Planeten = 1 gesetzt.

18. Z. + 10′ 39″. * 19 U. 48′ 41″. μ 2 U. 47′ Ab. (2 I 134). Um 7 U. Ab. kommen Pallas und Jupiter in g. A. bis auf 46′ Nähe zusammen, die Pallas ist südlich; (der Mond geht nach 8 U. Ab. unter und Pallas um 11 U. 52′ Ab. auf.)

19. Z. + 10′ 58″. * 19 U. 52′ 37″. μ 3 U. 36′ Ab. (1 • I 34). Um 7 Uhr Abends Erdnähe des Mondes; des letztern Entfernung von der Erde ist 49 699 g. Meilen.

20. Z. + 11′ 16″. * 19 U. 56′ 34″. μ 4 U. 23′ Ab. (3 I 124).

21. Z. 11′ 33″. * 20 U. 0′ 31″. μ 5 U. 12′ Ab. (312 I 4). Die Sonne ist in das Zeichen des Wassermanns getreten und steht am Kopfe des Steinbocks.

22. Z. + 11′ 50″. * 20 U. 4′ 28″. μ 6 U. 2′ Ab. (32 I 14). Um 12 Uhr 11′ Mittags *erstes Mondsviertel.*

23. Z. + 12′ 6″. * 20 U. 8′ 24″. μ 6 U. 55′ Ab. (31 I 24). Um 4 Uhr 11′ 31″ Fr. ist die Mitte der sichtbaren Verfinsterung des dritten Jupiters-Mondes. Anf. 2 Uhr 48′ 20″; Ende 5 Uhr 34′ 42″.

24. Z. + 12′ 21″. * 20 U. 12′ 21″. μ 7 U. 51′ Ab. (0 I 023). Mars im Meridian um 4 Uhr 5′ Morg.

25. Z. + 12′ 35″. * 20 U. 16′ 17″. μ 8 U. 50′ Ab. (42 I 13). Jupiter im Meridian um 4 Uhr 45′ Morg.

26. Z. + 12′ 49″. * 20 U. 20′ 14″. μ 9 U. 50′ Ab. (412 I 3). Um 9 U. 56′ Fr. ist die grösste westliche Ausweichung des Merkurs von der Sonne 24° 51′. Weil er im Schützen steht, so wird er vor Aufgang der Sonne im Südosten schwerlich sichtbar werden.

27. Z. + 13′ 1″. * 20 U. 24′ 10″ μ 10 U. 48′ Ab. (43 I 12). Um 7 Uhr 53′ Ab. ist die grösste nördl. Breite des Jupiters.

28. Z. + 13′ 13″. * 20 U. 28′ 7″. μ 11 U. 43′ Ab. (4312 I). Saturn culminirt um 7 Uhr 57′ Morg. Um 12 U. 25′ Fr. ist die grösste nordwestliche Libration des Mondes.

29. Z. + 13′ 24″. * 20 U. 32′ 3″. μ — (432 I 1). Um 4 U. 34′ Nachm. *Vollmond.*

30. Z. + 13′ 34″. * 20 U. 36′ 0″. μ 12 U. 34′ Fr. (431 I 2). Um 9 Uhr 48′ Morg. kommt der Mars in seine Sonnenferne, welche 34 427 570 geogr. Meilen beträgt; seine Entfernung von der Erde ist aber nur 17579865 geogr. Meilen, und sie rückt ihm immer näher.

31. Z. + 13′ 44″. * 20 U. 39′ 57″. μ 1 U. 20′ Fr. (4 I 123). Der Venus-Untergang 5 Uhr 34′ Ab. (Sonnen-Untergang 4 U. 40′).

Im **Februar** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate, im Süden der grosse und kleine Löwe, beym Zenith die Vordertheile des grossen Bären, und unter dem Pole der Cepheus. Die *Sonne* erhebt sich mehr über den Horizont, und ihr Aequator krümmt sich um sehr Vieles stärker gegen Norden. Der *Mond* kommt in der ersten Hälfte zu seinem niedrigsten Stande und in der letzten zu seinem höchsten, indem er vom 2. bis 16. die südlichen und von da an bis 29. die nördlichen Zeichen durchläuft; und sein Aequator neigt sich, in Mitte des Monats, unter dem Winkel von 21° 59′ 11″ gegen den Erdaequator. Der *Merkur* bleibt unsichtbar, indem er in dem Schützen, dem Steinbock und in den Fischen vorwerts sich bewegt. Die *Venus* wird in diesem Monate als Abendstern sichtbar und zuletzt gut beobachtbar mit Fernröhren. Der *Mars* bleibt sichtbar von 8 Uhr Ab. an bis zum Tag in der Jungfrau. Der *Jupiter* scheint von 10 Uhr an die ganze Nacht bis zum Tage. Letztere drey Planeten bleiben in denselben Sternbildern wie im v. M. Der *Saturn* ist von 3 Uhr Morgens bis zum Tage sichtbar. Der *Uranus* ist wegen seiner immer zunehmenden Näherung zur Sonne unsichtbar.

1. Febr. Z. + 13′ 52″. * 20 U. 43′ 53″. μ 2 U. 3′ Fr. (24 I 13)*) Mittags ist die südliche Abweichung der Sonne 17° 12′ 57″, und ihre Entfernung von der Erde 20 370 689 geogr. Meilen.

2. Febr. Z. + 14′ 0″. * 20 U. 47′ 50″. μ 2 U. 43′ Fr. (12 I 43). Früh 3 Uhr 12′ ist der Merkur in seinem absteigenden Knoten, zufolge welchem er die Erdbahn in der Richtung von Norden nach Süden unter einem sehr spitzen Winkel durchschneidet, und zwar zwischen den Sternbildern des Schützen und des Steinbocks. Um 11 Uhr 45′ kommen Mars und Mond in der geraden Aufsteigung zusammen.

3. Febr. + 14′ 7″. * 20 U. 51′ 46″. μ 3 U. 22′ Fr. (3 I 124). Mars im Meridian Morg. um 3 Uhr 16′.

4. Febr. Z. + 14′ 13″. * 20 U. 55′ 43″. μ 4 U. 2′ Fr. (310 I 4). Mittags 12 Uhr 37′ kommen Jupiter und Mond

*) Den ganzen Monat um 4½ Uhr Morgens.

in d. g. A. zusammen. Der Mond hat Abends 11 Uhr sein Apogeum, und ist von der Erde 54 565 g. Meilen entfernt.

5. Z. + 14′ 18″. * 20 U. 59′ 39″. μ 4 U. 41′ Fr. (32 I 14). Jupiter culminirt um 4 U. 12′ Morg.

6. Z. + 14′ 23″. * 21 U. 3′ 36″. μ 5 U. 24′. Fr. (31 I 24). Die Venus ist um 11 U. 35′ Morg. in ihrer grössten südlichen Breite. Um 7 Uhr 34′ Ab. *letztes Mondsviertel.*

7. Z. + 14′ 26″. * 21 U. 7′ 32″. μ 6 U. 10′ Fr. (I 1324). Saturn culminirt um 7 U. 21′ Ab.

8. Z. + 14′ 29″. * 21 U. 11′ 29″. μ 6 U. 59′ Fr. (31 I 34). Um 4 U. 10′ Nachm. kommen Saturn und Mond in d. g. A. zusammen.

9. Z. + 14′ 31″. * 21 U. 15′ 36″. μ 7 U. 53′ Fr. (21 I 43). *Stellung des Saturnringes:* Die halbe kleine Axe der scheinbaren Ringellipse macht mit dem Declinationskreise im Osten einen Winkel von 4° 21′; vom Saturn aus gesehen, macht der südlich, vorn über die Saturnkugel gehende Ring einen Winkel von 26° 3′ mit der Linie zu der Erde hin*); von der Erde aus gesehen misst die grosse Axe der scheinbaren Ringellipse 36″,50 und die kleine 16″,03.

10. Z. + 14′ 33″. * 21 U. 19′ 22″. μ 8 U. 49′ Fr. (40 I 12). Mars culminirt um 2 U. 48′ Morg. Um 12 Uhr 28′ Nachm. ist die grösste nordöstliche Libration des Mondes.

11. Z. + 14′ 33″. * 21 U. 23′ 19″. μ 9 U. 48′ Fr. (431 I 2). Jupiter im Meridian um 3 Uhr 46′ Morg.

12. Z. + 14′ 33″. * 21 U. 27′ 15″. μ 10 U. 46′ Fr. (432 I 1). Um 6 U. 44′ Fr. ist Merkur in seiner Sonnennähe. Um 2 U. 32′ Ab. kommt der Merkur mit dem Monde in d. g. A. zusammen (nicht sichtb.).

---

*) Am 29. Sept. 1832 war die Erde in der Ringebene. Vor dieser Zeit hatten wir die südliche Fläche des Rings erblickt und ein Theil desselben ging vor der nördlichen Hälfte der Saturnskugel vorüber. Seit dieser Zeit, da der Winkel = 0 war, sahen und sehen wir einen Theil des Rings im Süden *vor* der Kugel vorüber gehen. So ist es auch mit den Polen: vor 1803 war der Südpol sichtbar; von da an bis 1818 der Nordpol, von dieser Zeit bis 1832 der Südpol, und jezt wieder der Nordpol. Sieht man den Nordpol des Planeten, so sieht man auch die nördliche Fläche des Rings und umgekehrt.

13. Z. + 14′ 32″. * 21 U. 31′ 12″. μ 11 U. 42′ fr. (431 I 2). Saturn im Meridian um 7 U. 3′ Fr. Die Pallas kommt Nachm. 3 U. 30′ mit ρ der Jungfrau zusammen; der Stern steht 1° 43′ nördlich. Pallas geht um 1 U. 57′ Morg. auf.

14. Z. + 14′ 30″. * 21 U. 35′ 8″. μ 12 U. 36′ Mitt. (4 I 132). Die Phase der Venus ist 0,973 und die des Mars 0,972. *Neumond* um 4 U. 22′ Ab. Mittags ist die südliche Abweichung der Sonne 13° 9′ 17″, und ihre Entfernung von der Erde 20 419 730 g. Meilen.

15. Z. + 14′ 28″. * 21 U. 39′ 5″. μ 1 U. 27′ Ab. (421 I 3). Um 5′ 5″ fr. kommt die Venus in d. g. A. mit dem Monde zusammen. Die Zusammenkunft wäre sehr nahe, nämlich bis auf 5′; die Venus steht nördlich.

16. Z. + 14′ 24″. * 21 U. 43′ 1″. μ 2 U. 17′ Ab. (420 I 3). Um 3 U. 18′ fr. Erdnähe des Mondes; dessen Entfernung von der Erde 48 973 g. M. Um 8 U. 44′ fr. kommt der Uranus mit der Venus in d. g. A. zusammen; ist aber nicht beobachtbar; die Differenz in der Abweichung wäre 50′.

17. Z. + 14′ 21″ * 21 U. 46′ 58″. μ 3 U. 6′ Ab. (4 I 132). Die Pallas steht 5° östlich von der Spica entfernt.

18. Z. + 14′ 16″. * 21 U. 50′ 55″. μ 3 U. 57′ Ab. (31 • I 2). Auch die Ceres steht im Sternbilde der Jungfrau, westlich ganz nahe bey τ.

19. Z. + 14′ 11″. * 21 U. 54′ 51″. μ 4 U. 51′ Ab. (32 I 14). Die Sonne ist in das Zeichen der Fische getreten, und ist schon am 13. in das Sternbild des Wassermanns übergegangen.

20. Z. + 14′ 5″. * 21 U. 58′ 48″. μ 5 U. 46′ Ab. (31 • I 4). Um 8 U. 43′ Ab. *erstes Mondsviertel.*

21. Z. + 13′ 58″. * 22 U. 2′ 44″. μ 6 U. 45′ Ab. (I 3124). Mars culminirt um 1 U. 55′ fr.

22. Z. + 13′ 51″. * 22 U. 6′ 41″. μ 7 U. 44′ Ab. (21 I 34). Jupiter im Meridian um 3 U. 5′ fr.

23. Z. + 13′ 43″. * 22 U. 10′ 37″. μ 8 U. 42′ Ab. (2 I 134). Saturns Culmination um 6 U. 6′ fr. Um 7 U. 19′ ist die nordwestliche Libration des Mondes.

24. Z. + 13′ 34″. * 22 U. 14′ 34″. μ 9 U. 37′ Ab. (• I 324). Mars durch den Merid. um 1 U. 47′ fr.

25. Z. + 13′ 25″. * 22 U. 18′ 30″. μ 10 U. 28′ Ab. (31 I 24). Pallas culminirt um 6 U. 48′ Ab. Venus Abendstern; Untergang um 6 U. 58′ Ab.

26. Z. + 13′ 15″. * 22 U. 22′ 27″. μ 11 U. 15′ Ab. (32 I 41). Saturn durch den Merid. um 6 U. 14′ fr.

27. Febr. Z. + 13′ 4″. * 22 U. 26′ 24″. μ 11 U. 59′ Ab. (341 ☉ I). Um 11 U. 58′ Ab. wird der III. Jupitersmond vom Planeten bedeckt: Eintritt 10 U. 37′ 13″,2; Austritt 1 U. 19′ 31″,6 fr.

28. Z. + 12′ 53″. * 22 U. 30′ 20″. μ — (4 ☉ I 12). Um 9 U. 29′ fr. *Vollmond.*

Im **März** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der Becher, der östliche Theil des grossen Löwen und der westliche der Jungfrau, beym Zenith der grosse Bär, und unter dem Pole der Cepheus, und die Cassiopea. Die Sonne erhebt sich mehr und mehr über ihren niedrigen Stand des Winters, so dass sie am 21. genau im Osten auf und im Westen unter geht, während sie früher ihren Auf- und Untergang mehr südlich hielt; ihr Aequator, der jezt keinen Winkel mit der Erdbahn zu machen scheint, hat Anfangs des Monats die stärkste Krümmung gegen Norden. Der Mond hat in Mitte der ersten Hälfte seinen niedrigsten Stand, und in der zweyten seinen höchsten, indem vom 2. bis 15. die südlichen und von da bis 29. die nördlichen Zeichen durchläuft; sein Aequator neigt sich in Mitte des Monats unter dem Winkel von 21° 59′ 22″ gegen den Erdaequator. Der *Merkur* bleibt bis gegen Ende des Monats völlig unsichtbar. Die *Venus* leuchtet in den Fischen als Abendstern. Der *Mars* ist die ganze Nacht sichtbar. Der *Jupiter* glänzt noch in der Jungfrau, und ist, von Abends 8 U. an, die ganze Nacht sichtbar. Der *Saturn* hat noch im Scorpion einen niedrigen Stand. Der *Uranus* kommt uns wegen seiner Nähe hinter und bey der Sonne nicht zu Gesicht.

1. März. Z. 12′ 42″. * 22 U. 34′ 17″. μ 12 U. 40′ fr. (412 I 3)*). Um 7 U. 11′ fr. kommt Saturn mit der Sonne in die westliche Quadratur. Er ist jezt 205 629 700 g. M. von der Erde entfernt; er erscheint aber zusehens grösser im Fernrohre, indem sich ihm die Erde täglich 344 tausend g. M. nähert. Um Mittag ist die südliche Abweichung der Sonne 7° 44′ 23″, und ihre Entfernung von der Erde

*) Den ganzen Monat um 4½ U. Morgens.

20 489 200 g. M. Um 8 U. 35′ Ab. kommt der Mars mit dem Monde zusammen.

2. Z. + 12′ 30″. * 22 U. 38′ 13″. μ 1 U. 20′ fr. (42 I 13). Um 7 U. 46′ Morg. ist Saturn im Merid.

3. Z. + 12′ 17″. * 22 U. 42′ 10″. μ 1 U. 59′ fr. (41 I 32). Um 4 U. 46′ Nachm. ist die Zusammenkunft des Uranus mit der Sonne. Um 5 U. 28′ die des Saturns mit dem Monde.

4. Z. + 12′ 4″. * 22 U. 46′ 6″. μ 2 U. 39′ fr. (431 I 2). Um 4 U. fr. ist die Erdferne des Mondes; seine Entfernung v. d. Erde ist 54 707 g. M. Um 5 U. 27′ Nachm. ist des Merkurs grösste südliche Breite.

5. Z. + 11′ 51″. * 22 U. 50′ 3″. μ 3 U. 20′ fr. (432 I 1). Um 1 U. 21′ fr. Mars im Merid.

6. Z. + 11′ 36″. * 22 U. 53′ 59″. μ 4 U. 4′ fr. (3412 I). Um 2 U. 14′ fr. culminirt Jupiter.

7. Z. + 11′ 22″. * 22 U. 57′ 56″. μ 4 U. 51′ fr. (3 I 412). Um 7 U. 31′ Ab. kommt der Jupiter in seine Sonnenferne.

8. Z. + 11′ 8″. * 23 U. 1′ 53″. μ 5 U. 42′ fr. (12 I 34). Um 2 U. 33′ fr. kommt Saturn in d. g. A. mit dem Monde zusammen, und um 7 U. 21′ fr. der Uranus mit d. Merkur; nicht sichtb. Das *letzte Mondsviertel* ist um 2 U. 25′ Ab.

9. Z. + 10′ 53″. * 23 U. 5′ 49″. μ 6 U. 36′ fr. (2 I 134). Venus Untergang um 7 U. 31′ Ab.

10. Z. + 10′ 37″. * 23 U. 9′ 46″. μ 7 U. 32′ fr. (1 I 234). Saturn culminirt um 5 U. 28′ fr. Um 4 U. 32′ ist die grösste nordöstliche Libration des Mondes.

11. Z. + 10′ 21″. * 23 U. 13′ 42″. μ 8 U. 29′ fr. (30 I 24). Um 12 U. 11′ fr. culminirt Mars.

12. Z. + 10′ 5″. * 23 U. 17′ 40″. μ 9 U. 25′ fr. (32 I 14). Um 7 U. 21′ fr. kommt der Mars mit der Sonne in Opposition; die Erde ist ihm am nächsten und nur 13 725 176 g. M. von uns entfernt, deshalb am bessten beobachtbar; denn sein Halbmesser erscheint jezt unter einem Winkel von 7″, während er am Ende des Jahrs unter dem von 2″ gesehen wird.

13. Z. + 9′ 49″. * 23 U. 21′ 35″. μ 10 U. 20′ fr. (312 I 4). Der Merkur kommt Nachm. 2 U. m. d. Sonne, jenseits derselben, zusammen.

14. Z. + 9′ 32″. * 23 U. 25′ 32″. μ 11 U. 12′ fr. (3 I 142). Jupiter culminirt um 1 U. 39′ fr.

15. Z. 9′ 15″. * 23 U. 29′ 28″. μ 12 U. 3′ Mitt. (10 I 03). Heute ist die Phase der Venus 0,936 und die des Mars 0,999. Die Sonne steht Mittags nur noch 2° 18′ 3″ unter dem Aequator, und ist von der Erde 20 566 930 g. M. entfernt. Der *Neumond* ist um 3 U. 6′ Nachm. Dieser Neumond bringt eine *Finsterniss*

der Sonne mit sich. Die Sichtbarkeit der Finsterniss erstreckt sich über Südamerika bis nördlich von Quito, über Nordafrica bis 10° südl. Breite, und den südwestlichen Theil von Asien. Von Europa wird ein grosser Theil die Finsterniss sehen, nämlich Portugal, Spanien, Frankreich, Italien, Deutschland, Belgien, die Niederlande, die Türkey und Griechenland. Von England sieht nur der südliche Theil die Finst., von Dänemark der grössere südliche Theil und so auch von Schweden nur der südlichste Theil, von Russland endlich der südwestliche Theil, so dass Dorpat und Moskau ausserhalb der Grenze liegen. Total ist sie meistens unter den Tropen in den südl. Breiten von 32° 15′ bis 0°; von der östl. Länge von Ferro, von 281° 4′ an bis zu jener von 352°, von 1 bis 3 U. Nachm. Und in den nördl. Breiten von 10° bis 25° 46′, von der östl. Länge von Ferro, von 2° 46′ an bis 49° 42′, von 3 U. 52′ bis 4 U. 41′. In folgenden Städten ist nach ihrer jedesmaligen mittlern Zeit:

zu	Anfang	Eintritt*) bey	Ende	Grösse
Altona	4 U. 6′ 13″.	166°	4 U. 46′ 12″.	0,7 Zoll
Berlin	4 U. 13′ 49″.	173°	5 U. 7′ 42″.	1,3 „
Bremen	4 U. 0′ 7″.	167°	4 U. 43′ 6″.	0,8 „
Gotha(Seeberg)	4 U. 0′ 19″.	177°	5 U. 1′ 30″.	1,7 „
Göttingen	3 U. 58′ 49″.	174°	4 U. 45′ 30″.	1,5 „
Königsberg	4 U. 48′ 31″.	169°	5 U. 30′ 6″.	0,8 „
London (Greenwich	3 U. 23′ 24″.	164°	4 U. 4′ 24″.	0,1 „
Mannheim	3 U. 47′ 49″.	179°	4 U. 55′ 48″.	2,1 „
München	3 U. 57′ 24″.	186°	5 U. 13′ 57″.	3,0 „
Wien	4 U. 16′ 53″.	188°	5 U. 34′ 33″.	3,1 „

Um 7 U. 57′ Ab. ist die Zusammenkunft d. Merkurs m. d. Monde.

16. Z. + 8′ 58″. * 23 U. 33′ 25″. μ 12 U. 54′ Ab. (42 I 13). Um 12 U. 0′ Mittags ist die Erdnähe des Mondes; dieser ist jezt von der Erde 48 381 g. M. entfernt. Der Mond ist Ab. vielleicht heute schon sichtbar.

17. Z. + 8′ 41″. * 23 U. 37′ 22″. μ 1 U. 46′ Ab. (41 I 23). Um 5 U. 12′ fr. kommt die Venus m. d. Monde in d. g. A. zu-

*) Die Angabe des Orts des Eintritts des Mondes vor der Sonnenscheibe ist so zu verstehen: dass die Zahl der Grade angibt, wo die erste Berührung geschieht, wenn man von Norden durch Osten bis 360° zählt. Man sieht an der Tafel, dass bey den genannten Städten die ersten Berührungen alle nahe am südl. Rande und die letzten am südöstlichen geschehen, und dass die Verfinsterung weder gross noch lang dauernd sey.

sammen; beyde Abends sichtbar, die Venus steht nun unterhalb des Mondes Sichel.

18. Z. + 8′ 23″. * 23 U. 41′ 18″. μ 2 U. 40′ Ab. (43 I 12). Saturn ist im Merid. um 4 U. 57′ fr.

19. Z. + 8′ 6″. * 23 U. 45′ 15″. μ 3 U. 37′ Ab. (432 ● I). Ab. zwischen 9 u. 11 U. werden die Plejaden vom Monde bedeckt und um 1 U. 7′ η des Stiers.

20. Z. + 7′ 48″. * 23 U. 49′ 11″. μ 4 U. 37′ Ab. (4321 I). Pallas ist in der Erdnähe, und hat ihre grösste Lichtstärke; ihre Entfernung von der Erde ist 30 200 000 g. M.; sie steht 7° südöstlich von Vindemiatrix (ε virginis).

21. Z. + 7′ 29″. * 23 U. 53′ 8″. μ 5 U. 37′ Ab. (43 I 12). Morg. 7 U. 46′ 14″ ist *Frühlings-Anfang*, Tag und Nacht gleich. Sie hat den Nullpunkt des Widders erreicht und damit auch den Aequator am Himmel. Sie läuft im Sternbilde der Fische. (In der südl. Halbkugel haben sie zu dieser Zeit Herbstanfang.) *Stellung des Saturnringes:* Die halbe kleine Axe der scheinbaren Ringellipse macht mit dem Declinationskreise im Osten einen Winkel von 4° 30′; vom Saturn aus gesehen, macht der südlich, vorn über die Saturnkugel gehende Ring noch einen Winkel von 26° 3′ mit der zur Erde gedachten Linie; von der Erde aus gesehen, misst die grosse Axe der scheinbaren Ringellipse 38″,98 und die kleine 17″,11.

22. Z. + 7′ 11″. * 23 U. 57′ 4″. μ 6 U. 37′ Ab. (41 I 23). *Erstes Mondsviertel* fr. 6 U. 22′. Um 10 U. 4′ Ab. ist die nordwestliche grösste Libration des Mondes.

23. Z. + 6′ 53″. * 0 U. 1′ 1″. μ 7 U. 34′ Ab. (24 I 13). Um 4 U. 56′ Ab. ist Merkur im aufsteigenden Knoten.

24. Z. + 6′ 34″. * 0 U. 4′ 57″. μ 8 U. 26′ Ab. (1 I 243). Jupiter culminirt um 12 U. 43′ fr.

25. Z. + 6′ 16″. * 0 U. 8′ 54″. μ 9 U. 14′ Ab. (31 I 24). Saturn culminirt Morg. 4 U. 25′.

26. Z. + 5′ 57″. * 0 U. 12′ 50″. μ 9 U. 58′ Ab. (32 ● I 4). Uranus culminirt Morg. 10 U 46′.

27. Z. + 5′ 39″. * 0 U. 16′ 47″. μ 10 U. 39′ Ab. (321 I 4). Venus geht unter um 8 U. 37′ Ab.

28. Z. + 5′ 20″. * 0 U. 20′ 44″. μ 11 U. 19′ Ab. (3 I 124). Um 5 U. 57′ kommen des Morgens Mars u. Mond in d. g. A. zusammen, und um 6 U. 22′ fr. ist Merkur in der Sonnennähe.

29. Z. + 5′ 1″. * 0 U. 24′ 40″. μ 11 U. 58′ Ab. (1 I 234). Saturn culminirt um 4 U. 5′ fr.

30. Z. + 4′ 43″. * 0 U. 28′ 37″. μ — (2 I 143). *Vollmond* um 3 U. 12′ Mg. Um 5 U. 44′ Ab. ist die Zusammenk. d. Jup. m. d. Monde.

31. Z. + 4′ 24″. * 0 U. 32′ 33″. μ 12 U. 37′ fr. (1 ● I 43). Um 11 U. Mg. ist d. Erdf. d. Monds, der jezt v. d. Erde 54 786 g. M. entfernt ist.

Im **April** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden die Jungfrau, beym Zenith der hintere Theil des grossen Bären, die Jagdhunde und der westliche Theil des Bootes, und unter dem Pol Cassiopea, Andromeda und der obere Theil des Perseus. Die *Sonne* bekömmt einen immer höhern Stand, und ihr Auf- und Untergang geschieht bereits auf der Nordseite des Aequators des Himmels; der Sonnenaequator ist nicht mehr so stark gekrümmt wie im vorigen Monate. Der *Mond* durchläuft im ersten Dritttheil vom 29. v. Ms. bis 11. d. Ms. die niedrigen südlichen Zeichen, um die Mitte vom 11. bis 25. die hohen nördlichen, und am Ende tritt er wieder in die südlichen bey mittelhohem Stande; sein Aequator neigt sich in Mitte des Aprils unter dem Winkel von 21° 59′ 38″ gegen den Erdaequator. Der *Merkur* wird sich wenige Tage vor und nach dem 7. als Abendstern in der Dämmerung zeigen, nachher wieder verschwinden. Die *Venus* glänzt als Abendstern immer längere Zeit, und steigt immer höher. Der *Mars* hat im Löwen Abends einen sehr hohen Stand. Der *Jupiter* ist die ganze Nacht in der Jungfrau sichtbar. Der *Saturn* ist im Scorpion rückgängig, und behauptet noch immer seinen niedrigen Stand. *Uranus* fängt gegen Ende des Monats an, in der Morgendämmerung sichtbar zu werden, im Ostsüdost.

1. April. Z. + 4′ 6″. * 0 U. 36′ 30″. μ 1 U. 18′ fr. (4310 I)*). Um 6 U. 40′ fr. kommt die Pallas mit der Sonne in Opposition (s. 20. März). Die Sonne steht Mittags schon 4° 22′ 28″ über dem Aequator, und ist von der Erde 20 665 805 g. M. entfernt; ihre mittlere Entfernung = 20 666 800 g. M., oder die halbe kleine Axe der Erdbahn, fällt auf 4 Uhr 0′ 15″ Nachm.

2. Z. + 3′ 48″. * 0 U. 40′ 26″. μ 2 U. 1′ fr. (432 I 1). Mars im Meridian um 10 U. 22′ Ab.

3. Z. + 3′ 29″. * 0 U. 44′ 23″. μ 2 U. 47′ fr. (431 I 2). Um 6 U. 33′ Ab. ist Venus im aufsteigenden Knoten.

---

*) Den ganzen Monat um 10½ Abends; und eben so die Monate May und Juny.

4. Z. + 3′ 12″. * 0 U. 48′ 19″. μ 3 U. 36′ fr. (420 I 3). Der Jupiter in der Opposition mit der Sonne um 7 U. 41′ fr., wobey man die Jupitermonde mit ihren Schatten zugleich über die Scheibe des Planeten gehen sehen kann; des Jupiters Erdnähe ist erst morgen. Die Zusammenkunft des Saturns mit dem Monde in d. g. A. ist um 9 U. 13′ fr.

5. Z. + 2′ 54″. * 0 U. 52′ 16″. μ 4 U. 28′ fr. (42 I 13). Jupiter in der grössten Nähe bey der Erde; seine Entfernung ist 92 075 320 g. M., und sein scheinbarer Halbmesser des Aequators 22″,37.

6. Z. + 2′ 36″. * 0 U. 56′ 13″. μ 5 U. 23′ fr. (421 I 3). Um 7 U. 36′ Ab. ist die Zusammenkunft der Ceres mit der Sonne.

7. Z. + 2′ 18″. * 1 U. 0′ 9″. μ 6 U. 18′ Fr. (41 I 32). *Letztes Mondsviertel* um 5 U. 27′ fr. Um 10 U. 37′ hat der Mond seine grösste nordöstliche Libration. Um 2 U. 21′ Ab. hat Merkur die grösste östliche Ausweichung, nämlich 19° 18′ und wird sich am Abendhimmel im Widder zeigen.

8. Z. — 2′ 1″. * 1 U. 4′ 6″. μ 7 U. 13′ fr. (31 ● I 2).

9. Z. + 1′ 44″. * 1 U. 8′ 2″. μ 8 U. 6′ fr. (32 I 14).

10. Z. + 1′ 27″. * 1 U. 11′ 59″. μ 8 U. 58′ fr. (31 I 24).

11. Z. + 1′ 11″. * 1 U. 15′ 55″. μ 9 U. 48′ fr. (● I 124). Um 11 U. 44′ 21″ ist die Mitte der Verfinsterung des IV. Jupitersmondes; Eintritt 10 U. 25′ 39″; Austritt 1 U. 3′ 3″ (am 12.).

12. Z. + 0′ 54″. * 1 U. 19′ 52″. μ 10 U. 38′ fr. (2 I 134). Mars culminirt um 9 U. 34′ Ab.

13. Z. + 0′ 39″. * 1 U. 23′ 48″. μ 11 U. 30′ fr. (21 I 34). Um 11 U. Ab. ist des Mondes Erdnähe; seine Entfernung von der Erde ist 48 139 g. M.

14. Z. + 0′ 23″. * 1 U. 27′ 45″. μ 12 U. 24′ Mitt. (I 1324). *Neumond* um 12 U. 11′ Morg.

15. Z. + 0′ 8″ Ab. * 1 U. 31′ 42″. μ 1 U. 21′ Ab. (13 I 24). Die Phase der Venus ist jetzt 0,876 und des Mars 0,953. Morg. 4 U. kommt der Merkur mit dem Monde sehr nahe zusammen, nämlich auf 46′; Mondaufgang 5 U. 18′. Die Sonne steht Mittags 9° 36′ 32″ über dem Aequator und ist von der Erde 20 749 290 g. M. entfernt.

16. Z. — 0′ 7″. * 1 U. 35′ 38″. μ 2 U. 21′ Ab. (12 I 41). Der Venus Zusammenkunft mit dem Monde ist um 1 U. 48′ fr. in d. g. A.

17. Z. — 0′ 22″. * 1 U. 39′ 35″. μ 3 U. 24′ Ab. (341 I 2). Jupiter im Meridian um 11 U. 5′ Ab.

18. Z. — 0′ 35″. *1 U. 43′ 31″. μ 4 U. 27′ Ab. (43 I 12). Venus geht unter um 9 U. 50′ Ab.

19. Z. — 0′ 49″. *1 U. 47′ 28″. μ 5 U. 26′ Ab. (421 I 3). Saturn im Meridian um 2 U. 48′ fr.

20. Z. — 1′ 3″. *1 U. 51′ 24″. μ 6 U. 21′ Ab. (421 I 3). Um 1 U. 50′ hat der Mond seine grösste nordwestliche Libration. Die Sonne tritt in das Zeichen des Stiers und steht an der Brust des Widders. *Erstes Mondsviertel* um 5 U. 47′ Ab.

21. Z. — 1′ 16″. *1 U. 55′ 21″. μ 7 U. 11′ Ab. (4 I 123). Mars im Meridian um 9 U. 16′ Ab.

22. Z. — 1′ 29″. *1 U. 59′ 17″. μ 7 U. 57′ Ab. (413 I 2). Jupiter culminirt um 10 U. 44′ Ab.

23. Z. — 1′ 40″. *2 U. 3′ 14″. μ. 8 U. 39′ Ab. (432 I 1). Venus geht unter um 10 U. 8′ Ab.

24. Z. — 1′ 52″. *2 U. 7′ 10″. μ 9 U. 19′ Ab. (341 ● I). Um 2 U. 14′ kommt der Mars mit dem Monde zusammen.

25. Z. — 2′ 3″. *2 U. 11′ 7″. μ 9 U. 58′ Ab. (3 I 412). Saturn im Meridian um 2 U. 19′.

26. Z. — 2′ 14″. *2 U. 15′ 4″. μ 10 U. 37′ Ab. (21 I 34). Um 4 U. 52′ kommt der Jupiter mit dem Monde in g. A. zusammen.

27. Z. — 2′ 24″. *2 U. 19′ 0″. μ 11 U. 17′ Ab. (20 I 34). Die Erdferne des Mondes ist um 6 U. Ab.; beyde sind 54 819 g. M. von einander entfernt. Um 9 U. 39′ Ab. ist die Zusammenkunft des Merkurs mit der Sonne, zwischen dieser und der Erde; er ist von letzterer nur mehr 11 683 505 g. M. entfernt.

28. Z. — 2′ 34″. *2 U. 22′ 57″. μ 11 U. 59′ Ab. (I 1234). *Vollmond* um 8 U. 14′ Ab.

29. Z. — 2′ 43″. *2 U. 26′ 53″. μ — (13 I 24). Venus geht unter um 10 U. 25′ Ab.

30. Z. — 2′ 52″. *2 U. 30′ 50″. μ 12 U. 44′ fr. (32 I 14). Mars culminirt um 8 U. 22′ Ab. *Stellung des Saturnringes:* Die halbe kleine Axe der scheinbaren Ringellipse macht mit dem Declinationskreise im Osten einen Winkel von 4°20′; von Saturn aus gesehen, macht der südlich, vorn über die Saturnkugel gehende Ring einen Winkel von 25°53′ mit der zur Erde gedachten Linie; von der Erde aus gesehen, misst die grosse Axe der Ringellipse 41″,10 und die kleine 17″,94.

Im **May** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der östliche Theil der Jungfrau, der Scorpion

und der westliche Theil des Ophiuchus, beym Zenith der nördliche Theil des Bootes, der Quadrant, die Krone und der westliche Theil des Herkules, und unter dem Pole ein Theil der Cassiopea des Perseus, dann die Giraffe und der westliche Theil des Fuhrmanns. Die *Sonne* gewinnt noch höhern Stand, und ihr Aequator krümmt sich am Ende des Monats gar nicht mehr. Der *Mond* hat in Mitte May's seinen höchsten Stand in den nördlichen Zeichen; und sein Aequator neigt sich 21° 59′ 57″ gegen den Erdaequator. Der *Merkur* bleibt unsichtbar, selbst unbeobachtbar bey seiner grössten westlichen Ausweichung. Die *Venus* scheint bis 11 U. Abends. Der *Mars* scheint bis 2 Uhr Morgens. Der *Jupiter* geht erst um 3 U. Morgens unter. Der *Saturn* ist fast die ganze Nacht sichtbar. *Uranus*, der sich in den nächtlichen Morgenstunden zeigt, fängt gegen Ende des Monats an, beobachtbar zu werden.

1. May. Z. — 3′ 00″. * 2 U. 34′ 46″. μ 1 U. 32′ fr. (312 I 4).*) Um halb 6 U. Morgens kommen Juno und Uranus in g. A. bis auf 5° 26′ zusammen, Juno steht nördlich. Der absteigende Knoten des Merkurs trifft auf Morgens 2 U. 25′. Die Sonne steht Mittags 14° 56′ 30″ über dem Aequator, und ist von der Erde 20 836 091 g. M. entfernt.

2. Z. — 3′ 8″. * 2 U. 38′ 43″. μ 2 U. 24′ fr. (3 I 142). Der Saturn kommt mit dem Monde in g. A. um 9 U. 41′ fr. zusammen.

3. Z. — 3′ 16″. * 2 U. 42′ 50″. μ 3 U. 17′ fr. (120 I 3). Die Vesta befindet sich 6° nördlich von δ der Zwillinge.

4. Z. — 3′ 22″. * 2 U. 46′ 36″. μ 4 U. 12′ fr. (42 I 13). Juno steht 6° südsüdöstlich von γ der Fische, $\frac{1}{2}$ Grad unterm Aequator.

5. Z. — 3′ 28″. * 2 U. 50′ 33″. μ 5 U. 6′ fr. (4 I 123). Pallas und Ceres stehen in g. A. sich sehr nahe: erstere zwischen den Sternen 35 und 42 des Haars der Berenice, letztere im Flügel der Jungfrau 5° südlich von ε.

6. Z. — 3′ 33″. * 2 U. 54′ 29″. μ 5 U. 58′ fr. (410 I 2). Um 1 U. 12′ fr. ist die grösste nordöstliche Libration des Mondes. Um 4 U. 36′ Ab. das *letzte Viertel*.

7. Z. — 3′ 38″. * 2 U. 58′ 26″. μ 6 U. 49′ fr. (432 I 1). Die Venus kömmt um 2 U. 32′ in ihre Sonnennähe.

*) Den ganzen May um 10½ Uhr Abends.

8. Z. — 3′ 42″. * 3 U. 2′ 22″. μ 7 U. 38′ fr. (4312 I). Um 9 U. 21′ Ab. ist die (unsichtb.) Zusammenkunft des Uranus mit dem Monde.

9. Z. — 3′ 46″. * 3 U. 6′ 19″. μ 8 U. 26′ fr. (43 I 12). Uranus ist um 9 U. 41′ fr. im absteigenden Knoten.

10. Z. — 3′ 49″. * 3 U. 10′ 15″. μ 9 U. 15′ fr. (410 I 3). Saturn ist um 1 U. 16′ im Meridian.

11. Z. — 3′ 52″. * 3 U. 14′ 12″. μ 10 U. 7′ fr. (24 I 13). Um 6 U. 0′ fr. ist Merkur in seiner Sonnenferne.

12. Z. — 3′ 54″. * 3 U. 18′ 9″. μ 11 U. 2′ fr. (● I 243). Morg. 3 U. 8′ kommt Merkur mit dem Monde in g. A. zusammen. Um 9 U. fr. ist die Erdnähe des Mondes; lezterer ist von der Erde 48 297 g. M. entfernt.

13. Z. — 3′ 55″. * 3 U. 22′ 5″. μ 12 U. 1′ Mitt. (1 I 324). Um 8 U. 4′ Morg. ist *Neumond*.

14. Z. — 3′ 56″. * 3 U. 26′ 2″. μ 1 U. 4′ Ab. (32 I 14). Jupiter culminirt um 9 U. 9′ Ab.

15. Z. — 3′ 55″ Ab. * 3 U. 29′ 58″. μ 2 U. 8′ Ab. (312 I 4). Die Phase der Venus ist 0,794 und die des Mars 0,904. Um 8 U. 50′ Ab. kommt die Venus mit dem Monde zusammen. Die Sonne steht Mittags 18° 45′ 48″ über dem Aequator, und ist von der Erde 20 903 620 g. M. entfernt.

16. Z. — 3′ 56″. * 3 U. 33′ 55″. μ 3 U. 12′ Ab. (34 I 12). Pallas und Ceres ändern ihre Stellungen nur langsam.

17. Z. — 3′ 55″. * 3 U. 37′ 51″. μ 4 U. 11′ Ab. (1 I 234). Juno kommt in g. A. mit λ der Fische Ab. um 11 U. zusammen, und der Stern steht 1° 59′ südlich.

18. Z. — 3′ 53″. * 3 U. 41′ 48″. μ 5 U. 4′ Ab. (2 I 34). Die grösste nordwestl. Libration des Mondes ist um 7 U. fr.

19. Z. — 3′ 51″. * 3 U. 45′ 44″. μ 5 U. 52′ Ab. (1 I 243). Venus culminirt um 2 U. 30′ Nachm.

20. Z. — 3′ 48″. * 3 U. 49′ 41″. μ 6 U. 36′ Ab. (40 I 32). *Das erste Mondsviertel* ist um 7 U. 20′ fr.

21. Z. — 3′ 46″. * 3 U. 53′ 38″. μ 7 U. 17′ Ab. (432 I 1). Um 5 U. 25′ kommen Mars und Mond in g. A. zusammen; Mars steht 43′ nördlich vom Monde. Die Sonne tritt in das Zeichen der Zwillinge, und steht zwischen den Pleiaden und Hyaden des Stiers.

22. Z. — 3′ 42″. * 3 U. 57′ 34″. μ 7 U. 57′ Ab. (4321 I). Mars culminirt um 7 U. 11′ Ab.

23. Z. — 3′ 38″. * 4 U. 1′ 30″. μ. 8 U. 36′ Ab. (43 I 12). Jupiter und Mond kommen um 6 U. 53′ Ab. zusammen.

24. Z. — 3′ 33″. * 4 U. 5′ 27″. μ 9 U. 15′ Ab. (41 I 32). Um 11 U. ist die Erdferne des Mondes, und beyde sind 54 719 g. M. voneinander entfernt. Um 11 U. 44′ 21″ ist die

Mitte der Verfinsterung des IV. Jupitersmondes. Der Eintritt ist um 10 U. 17′ 59″ Ab. und der Austritt um 12 U. 50′ 38″ am 25. nach Mitternacht.

25. Z. — 3′ 28″. * 4 U. 9′ 23″. μ 9 U. 57′ Ab. (42 I 13). Des Merkurs grösste westliche Ausweichung um 8 U. 0′ fr. ist 25°; er wird kaum sichtbar in der Morgenröthe, da die Sonne etwa eine halbe Stunde nach ihm schon aufgeht.

26. Z. — 3′ 22″. * 4 U. 13′ 20″. μ 10 U. 41′ Ab. (41 ● I 3). Saturn culminirt um 11 U. 8′ fr.

27. Z. — 3′ 16″. * 4 U. 17′ 17″. μ 11 U. 29′ Ab. (4 I 132). Heute ist Saturn der Erde am nächsten; die Entfernung von einander ist 186 306 300 g. M. Die Bedeckung von π des Scorpions ist um 12 U. 17′ Nachts, der Eintritt aber um 11 U. 40′, der Austritt um 12 U. 54′ nach Mittern.

28. Z. — 3′ 10″. * 4 U. 21′ 13″. μ — (32 ● I 1). Mittags 11 U. 39′ ist *Vollmond*. Um 3 U. 18′ Nachm. kommen Saturn und Mond zusammen in d. g. A., und um 7 U. 39′ kommt der Saturn in Opposition mit der Sonne, indem die Erde zwischen beyden steht; er ist jezt von der Erde 189 038 900 g. M. entfernt.

29. Z. — 3′ 3″. * 4 U. 25′ 10″. μ 12 U. 20′ fr. (321 I 4). Um 6 U. 23′ fr. hat Venus die grösste südl. Breite.

30. Z. — 2′ 55″. * 4 U. 29′ 7″. μ 1 U. 13′ fr. (3 I 124). Venus culminirt um 2 U. 43′ Nachm.

31. Z. — 2′ 46″. * 4 U. 33′ 3″. μ 2 U. 8′ fr. (1 ● I 24). Des Merkurs grösste südl. Breite ist um 4 U. 42′ Nachm.

Im **Juny** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der Scorpion, der Ophiuchus und der Schütze; beym Zenith der Herkules, der Drache und die Leyer, und unter dem Pol die Giraffe, der Fuhrmann und der Luchs. Die *Sonne* erreicht ihren höchsten Stand, ihr Aequator fängt an sich südwärts zu krümmen, und zeigt die grosse Neigung gegen die Ekliptik von O. N. O. nach W. S. W. von 7° 30′. Der *Mond* erhebt sich vom 6. an aus seinem niedrigen Stande der südlichen Zeichen zu den nördlichen, und geht im letzten Dritttheile des Monats wieder zu ihm zurück; sein Aequator neigt sich 22° 0′ 20″ gegen den Erdaequator. Der *Merkur* bleibt unsichtbar. Die *Venus* geht Anfangs auch noch nach 11 U. unter, gegen Ende aber nach 10 U. *Mars* geht nun schon bald um Mit-

ternacht unter, und nach der ersten Hälfte noch früher, und seine Scheibe verkleinert sich zusehends. Der *Jupiter* geht zuerst noch nach 1 U. Morg. unter, in der Folge aber immer früher und zuletzt vor 12 U.*) *Saturn* geht Anfangs vor 4 U., am Ende aber schon vor 2 U. unter. *Uranus* scheint Morgens die halbe Nacht, und steht zwischen γ des südlichen Fisches und φ des Wasserstrahles vom Aquarius, einem Sterne 5. Grösse.

1. Juny. Z. — 2′ 40″. * 4 U. 37′ 0″. μ 3 U. 2′ fr. (I 2 134)**). Um Mittag ist die südl. Abweichung der Sonne 22° 0′ 8″ und ihre Entfernung von der Erde 20 965 062 g. M.

2. Z. — 2′ 30″. * 4 U. 40′ 56″. μ 3 U. 55′ fr. (21 I 34). Die grösste nordöstliche Libration des Mondes ist um 3 U. 40′ Nachm.

3. Z. — 2′ 20″. * 4 U. 44′ 53″. μ 4 U. 45′ fr. (2 I 134). Jupiter culminirt Ab. 7 U. 48′.

4. Z. — 2′ 11″. * 4 U. 48′ 49″. μ 5 U. 34′ fr. (3 ● I 24). Saturn culminirt Ab. 11 U. 29′.

5. Z. — 2′ 1″. * 4 U. 52′ 46″. μ 6 U. 21′ fr. (312 I 4). *Letztes Mondsviertel* fr. 12 Uhr 30′. Uranus und Mond kommen in d. g. A. zusammen um 5 U. 33′ fr.; sie nähern sich einander bis auf 24′. Der Uranus steht unterhalb des Mondes.

6. Z. — 1′ 50″. * 4 U. 56′ 43″. μ 7 U. 8′ fr. (324 I 1). Venus geht unter um 11 U. 12′ Ab.

7. Z. — 1′ 39″. * 5 U. 0′ 39″. μ 7 U. 56′ fr. (413 1 2). Um 9 U. 57′ kommt Uranus in die westliche Quadratur mit der Sonne.

8. Z. — 1′ 28″. * 5 U. 4′ 36″. μ 8 U. 48′ fr. (4 I 123). Mars culminirt um 6 U. 24′ Ab.

9. Z. — 1′ 17″. * 5 U. 8′ 32″. μ 9 U. 44′ fr. (421 I 3). *Stellung des Saturnringes:* Die halbe kleine Axe der scheinbaren Ringellipse macht mit dem Declinationskreise im Osten einen Winkel von 3° 58′; vom Saturn aus gesehen, macht der südlich, vorn über die Saturnkugel gehende Ring einen Winkel von 25° 39′ mit der Linie zur Erde hin; von der Erde aus gesehen, misst die grosse Axe der scheinbaren Ringellipse 41″,54 und die kleine 17″,98. Um 2 U. Nachm. ist d. Erdnähe d. Mondes, und seine Entfern. v. d. Erde 48 860 g. M.

---

*) Das ganze Monat hindurch steht Jupiter nahe bey dem schönen und merkwürdigen Doppelstern γ der Jungfrau.

**) Den ganzen Juny um 10½ U. Abends.

10. Z. — 1′ 5″. * 5 U. 12′ 28″. μ 10 U. 44′ fr. (42 I 13). Der Merkur kommt in g. A. mit dem Monde zusammen (nicht sichtb.)

11. Z. — 0′ 54″. * 5 U. 16′ 25″. μ 11 U. 48′ fr. (431 I 2). Um 3 U. 36′ Nachm. Neumond.

12. Z. — 0′ 41″. * 5 U. 20′ 22″ μ 12 U. 52′ Mitt. (430 I 0). Jupiter culminirt um 7 U. 12′ Nachm. Nach halb 9 U. kommen Vesta und Venus in g. A. bis auf 1° 2′ Nähe zusammen; Vesta nördlich.

13. Z. — 0′ 29″. * 5 U. 24′ 18″. μ 1 U. 55′ Ab. (324 I 1). Saturn culminirt um 10 U. 51′ Ab.

14. Z. — 0′ 17″. * 5 U. 28′ 15″. μ 2 U. 52′ Ab. (12 I 43). Die Vesta kommt um 3 U. 19′ Ab. mit dem Monde in g. A. zusammen bis auf die Nähe von 35′; die Vesta steht südlich. Um 5 U. 27′ kommen Venus und Mond in g. A. zusammen.

15. Z. — 0′ 4″. * 5 U. 32′ 12″. μ 3 U. 44′ Ab. (I 1234). Um 10 U. fr. ist die grösste nordwestliche Libration des Mondes. Die Phase der Venus ist 0,685 und die des Mars 0,883. Um Mittag ist die nördliche Abweichung der Sonne 23° 18′ 28″ und ihre Entfernung von der Erde 20 998 777 g. M.

16. Z. + 0′ 9″. * 5 U. 36′ 8″. μ 4 U. 30′ Ab. (21 I 34). Uranus ist um 5 U. 33′ fr. im Meridian.

17. Z. + 0′ 22″ * 5 U. 40′ 5″. μ 5 U. 13′ Ab. (2 I 134). Mars ist um 4 U. 15′ in der östlichen Quadratur mit der Sonne.

18. Z. + 0′ 34″. * 5 U. 44′ 1″. μ 5 U. 54′ Ab. (13 I 24). Um 10 U. 35′ Ab. kommt Mars mit dem Monde in g. A. zusammen. Das *erste Viertel des Monds* ist um 10 U. 55′ Ab.

19. Z. + 0′ 47″. * 5 U. 47′ 58″. μ 6 U. 33′ Ab. (34 I 12). Der Merkur ist um 4 U. 11′ in seinem aufsteigenden Knoten.

20. Z. + 1′ 0″. * 5 U. 51′ 54″. μ 7 U. 13′ Ab. (32 I 14). Um 1 U. 48′ fr. kommen Merkur und Mond in g. A. zusammen.

21. Z. + 1′ 13″. * 5 U. 55′ 51″. μ 7 U. 54′ Ab. (31 I 24). Mittags 12 U. ist die *Erdferne des Monds* und die Entfernung desselben von der Erde ist 54 665 g. M. Venus geht unter um 10 U. 54′ Ab.

22. Z. + 1′ 26″. * 5 U. 59′ 47″. μ 8 U. 37′ Ab. (0 I 132). Um 4 U. 46′ Morg. tritt die Sonne in das Zeichen des Krebses und steht um diese Zeit im 0° desselben, während sie zwischen den Sternbildern des Stieres und der

Zwillinge sich befindet. Jezt ist der astronomische *Sommeranfang* und der längste Tag im Jahre. (In der südlichen Halbkugel der Erde haben sie Winteranfang.)

23. Z. + 1′ 39″. * 6 U. 3′ 44″. μ 9 U. 23′ Ab. (412 I 3). Culmination des Jupiters um 6 U. 30′ Ab.

24. Z. + 1′ 52″. * 6 U. 7′ 41″. μ 10 U. 13′ Ab. (42 I 13). Der Saturn kommt in g. A. mit dem Monde um 6 U. 41′ Ab. zusammen.

25. Z. + 2′ 5″. * 6 U. 11′ 37″. μ 11 U. 6′ Ab. (410 I 12). Culmination des Saturns 10 U. 1′ Ab.

26. Z. + 2′ 17″. * 6 U. 15′ 34″. μ — (43 I 12). Uranus culminirt am Morgen um 4 U. 54′.

27. Z. + 2′ 27″. * 6 U. 19′ 30″. μ 12 U. 1′ fr. (432 • I.) Der *Vollmond* ist um 12 U. 54′ fr. Des Merkurs Zusammenkunft mit der Sonne ist um 10 U. 49′ Morg. jenseits derselben.

28. Z. + 2′ 42″. * 6 U. 23′ 26″. μ 12 U. 57′ fr. (431 • I). Die Venus geht unter um 10 U. 41′ fr.

29. Z. + 2′ 54″. * 6 U. 27′ 23″. μ 1 U. 51′ fr. (4 I 132). Um 5 U. 11′ ist die grösste nordöstliche Libration des Mondes. Um 5 U. 38′ fr. ist Merkur in seiner Sonnennähe.

30. Z. + 3′ 6″. * 6 U. 31′ 20″. μ 2 U. 42′ fr. (124 I 3). Mars culminirt um 5 U. 34′ Ab.

Im **July** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der Schütze, der Adler, der Antinous und der Steinbock; beym Zenith die Leyer und der Schwan; unter dem Pol der Fuhrmann, der Luchs und ein östlicher Theil des grossen Bären. Die *Sonne* beginnt ihre Höhe zu vermindern, ihr Aequator krümmt sich merklicher südwerts, zeigt weniger Neigung gegen die Ekliptik. Der *Mond* steigt vom 3. an in die nördlichen Zeichen hinauf, vom 16. an in die südlichen herab, und vom 30. an abermals hinauf; sein Aequator neigt sich in Mitte des Monats unter dem Winkel von 21° 59′ 53″ gegen den Erdaequator. Der *Merkur* nähert sich der Erde, wird aber nicht sichtbar. Die *Venus* kommt mit ihrem Untergange von 10½ U. bis 9¼ U. zurück, wird aber allmählig immer grösser geschen, indem sie sich der Erde nähert. Der *Mars* dagegen entfernt sich von der Erde, noch im Sternbilde der Jungfrau, und während er sich der Spica nähert, geht er Abends immer früher unter, zuerst

um $11\frac{1}{2}$ und zulezt um 9 U. *Jupiter* nähert sich der Spica in der Jungfrau, geht auch immer früher unter, zuerst vor 12, dann am Ende vor 10 U. Ab., während er sich allmählig von der Erde entfernt; er steht um die Mitte des July dem Mars am nächsten. *Saturn*, noch im Scorpion, geht Anfangs um 2 U., dann um 1, um 12 und endlich um $11\frac{1}{4}$ U. unter. *Uranus* ist noch nahe da, wie im vor. M., fängt aber an rückgängig zu werden, und geht Abends immer früher auf, zuerst vor 11, dann um 9 U.

1. July. Z. + 3′ 18″. * 6 U. 35′ 16″. μ 3 U. 32′ fr. (I [41] 23) *). Die Sonne steht Mittags 23° 9′ 57″ über dem Aequator und ist von der Erde 21 012 834 g. Meilen entfernt.

2. Z. + 3′ 30″. * 6 U. 39′ 13″. μ 4 U. 19′ fr. (1 I 324). Um 1 U. 18′ fr. kommt der Mond mit dem Uranus in g. A. auf 42′ Nähe zusammen, der Mond steht oberhalb. Jupiter ist um 1 U. 48′ fr. in der östlichen Quadratur mit der Sonne. Um 3 U. 52′ fr. steht Juno bey δ der Fische in g. A.; der Stern 0° 48′ nördlich.

3. Z. + 3′ 41″. * 6 U. 43′ 10″. μ 5 U. 5′ fr. ([32] I 14). Jupiter culminirt um 5 U. 53′ Ab.

4. Z. + 3′ 52″. * 6 U. 47′ 6″. μ 5 U. 52′ fr. (312 I 4). Um 3 U. 31′ fr. ist die Erde in der grössten Entfernung von der Sonne, nämlich völlige 21 013 644 g. M.; ihr scheinbarer Halbmesser ist jezt 15′ 45″,04, während er um Mitternacht vor dem 1. Jan. 16′ 17″,31 hatte. Um 6 U. 8′ fr. ist des *Mondes leztes Viertel*. Morg. 10 U. 7′ kommt Juno mit dem Monde auf 42′ Nähe zusammen. Juno steht auf der Nordseite. Um 1 U. 40′ Nachm. ist des Merkurs grösste nördl. Breite.

5. Z. + 4′ 3″. * 6 U. 51′ 3″. μ 6 U. 42′ fr. (30 I 24). Saturn culminirt um 9 U. 19′ Ab.

6. Z. + 4′ 14″. * 6 U. 54′ 59″. μ 7 U. 34′ fr. (2 I [13] 4). Uranus culminirt 4 U. 19′ Morg.

7. Z. + 4′ 24″. * 6 U. 58′ 56″. μ 8 U. 31′ fr. (21 I 34). Um 6 U. Ab. ist die Erdnähe des Mondes; ihre Entfernung ist 49 536 g. M.

8. Z. + 4′ 34″. * 7 U. 2′ 52″. μ 9 U. 32′ fr. (I [12] 43). Venus Untergang 10 U. 19′ Ab.

9. Z. + 4′ 43″. * 7 U. 6′ 49″. μ 10 U. 35′ fr. (14 I 32). Mars culminirt um 5 U. 16′ Ab.

---

*) In diesem Monate Ab. $9\frac{1}{2}$ U.

10. Z. + 4′ 52″. * 7 U. 10′ 46″. μ 11 U. 38′ fr. (4 [32] I 1). Um 11 U. 55′ Ab. ist *Neumond.*

11. Z. + 5′ 1″. * 7 U. 14′ 42″. μ 12 U. 37′ Mitt. (43 [12] I). Jupiter culminirt Ab. 5 U. 25′.

12. Z. + 5′ 9″. * 7 U. 18′ 39″. μ 1 U. 32′ Ab. (43 I 12). Um 4 U. fr. kommt Merkur m. d. Monde zusammen in g. A. (unsichtb.). Der Mars ist um 9 U. 16′ Ab. im absteigenden Knoten. Um 11 U. 52′ Ab. kommen Vesta und Mond in g. A. bis nahe auf 49′ zusammen, Vesta nördlich (nicht sichtb.)

13. Z. + 5′ 17″. * 7 U. 18′ 39″. μ 2 U. 21′ Ab. (4 ●○ I●) *). Fr. 4 U. 47′ ist die grösste nordwestliche Libration des Mondes. Um 5 U. 40′ fr. steht in g. A. Juno bey ε der Fische, der Stern 0° 27′ nördlich. Saturn culminirt um 8 U. 46′ Ab.

14. Z. + 5′ 24″. * 7 U. 26′ 32″. μ 3 U. 7′ Ab. (421 I 3). Um 3 U. 27′ Ab. kommen Venus und Mond in g. A. zusammen, bis auf 10′, Venus steht südlich **).

15. Z. + 5′ 31″. * 7 U. 30′ 28″. μ 3 U. 49′ Ab. (4 I 213). Die Sonne steht Mittags 21° 37′ 44″ über dem Acquator, und ist von der Erde 21 005 750 g. M. entfernt. Jezt ist die Phase der Venus 0,554 und die des Mars 0,883.

16. Z. + 5′ 37″. * 7 U. 34′ 25″. μ 4 U. 29′ Ab. (41 I [23]). Uranus culminirt um 3 U. 22′.

17. Z. + 5′ 43″. * 7 U. 38′ 21″. μ 5 U. 9′ Ab. (234 I 1). Mittags 12 U. 24′ kommt der Mars mit dem Monde in g. A. zusammen, und um 2 U. 37′ d. Jupiter mit demselben.

18. Z. + 5′ 48″. * 7 U. 42′ 18″. μ 5 U. 49′ Ab. (3 [21] I 4). Um 3 U. 55′ ist das *erste Mondsviertel.*

19. Z. + 5′ 53″. * 7 U. 46′ 15″. μ 6 U. 31′ Ab. (3 I 124). Um 6 U. 19′ fr. ist die Erdferne des Mondes; dieser und die Erde sind 54 534 g. M. von einander entfernt. *Stellung des Saturnringes:* Die halbe kleine Axe der Ringellipse macht mit dem Declinationskreise im Osten einen Winkel von 3° 41′; vom Saturn aus gesehen, macht der südlich, vorn über die Saturnkugel gehende Ring einen Winkel von 25° 31′ mit der Linie zur Erde hin; von der Erde aus gesehen, misst die grosse Axe der scheinbaren Ringellipse 40″,0 und die kleine 17″,23. Um 10 U. 38′ Ab. kommen Mars und

*) Die Monde 1 und 3 sind hinter der Scheibe des Jupiters, und der 2te geht vor ihr vorüber.

**) Nach 3 U. im Meridian muss die Venus bey hellem Tage leicht beym Monde mit freyem Auge zu erblicken seyn, zumal da bald ihr grösster Glanz eintreten wird (s. 17. Aug.). Auch mit Fernröhren ist sie jezt gut zu beobachten, weil die Irradiation des Lichts wegfällt.

Jupiter in g. A. zusammen; Mars steht nördlich, beyde aber liegen über 2° weit auseinander.

20. Z. + 5′ 57″. * 7 U. 50′ 11″. μ 7 U. 16′ Ab. (31 I 24). Venus geht unter um 10 U. 55′ Ab.

21. Z. + 6′ 0″. * 7 U. 54′ 8″. μ 8 U. 5′ Ab. (21 I 34). Mars culminirt um 4 U. 53′ Ab.

22. Z. + 6′ 3″. * 7 U. 58′ 4″. μ 8 U. 56′ Ab. (12 I 34). Um 12 U. 17′ fr. kommen Mars und Mond in g. A. zusammen.

23. Z. + 6′ 6″. * 8 U. 2′ 1″. μ 9 U. 51′ Ab. (1 I 234). Die Sonne tritt in das Zeichen des Löwen, und läuft im Sternbilde des Krebses.

24. Z. + 6′ 8″. * 8 U. 5′ 57″. μ 10 U. 47′ Ab. (23 I 14). Jupiter culminirt Ab. 4 U. 39′.

25. Z. + 6′ 9″. * 8 U. 9′ 54″. μ 11 U. 42′ Ab. (32 I 4). Um 6 U. 3′ Ab. ist die grösste nordwestliche Libration des Mondes. Saturn culminirt Ab. 7 U. 57′.

26. Z. + 6′ 10″. * 8 U. 13′ 50″. μ — (34 I 12). Um 12 U. 20′ Mitt. ist *Vollmond.*

27. Z. + 6′ 10″. * 8 U. 17′ 47″. μ 12 U. 36′ fr. (43 I 2). Uranus culminirt um 2 U. 50′ fr.

28. Z. + 6′ 9″. * 8 U. 21′ 44″. μ 1 U. 27′ fr. (42 I 3). Um 1 U. 47′ fr. ist Merkur im absteigenden Knoten der Bahn. Die Venus erreicht um 6 U. 0′ Morg. ihre grösste östliche Ausweichung, von 27° 23′.

29. Z. + 6′ 8″. * 8 U. 25′ 40″. μ 2 U. 16′ fr. (4 ● I 13). Venus kommt um 7 U. 57′ fr. in ihren absteigenden Knoten der Bahn. Um 4 U. 25′ kommen Uranus u. Mond in g. A. bis auf 51′ Nähe zusammen; der Uranus steht südlich.

30. Z. + 6′ 6″. * 8 U. 29′ 37″. μ 3 U. 3′ fr. (41 I 23). Venus geht unter um 9 U. 17′ Ab.

31. Z. + 6′ 4″. * 8 U. 33′ 33″. μ 3 U. 51′ fr. (42 I 1). Mars culminirt um 4 U. 34′ Ab.

Im **August** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der Steinbock und der Wassermann, beym Zenith der Schwan und die Eidexe, und unter dem Pol der grosse Bär. Die *Sonne,* sofort sich mehr erniedrigend, und ihr Aequator, sich noch mehr südwerts krümmend, verliert dieser seine Neigung gegen die Erdbahn fast ganz. Der *Mond* lauft bis zum 12. in den nördlichen, und von da bis zum 26. in den südlichen Zeichen, von wo aus er wieder in die nördlichen geht; sein Aequator neigt sich 21° 59′ 35″ gegen den Erdaequator.

Der *Merkur* wird trotz der im Anfange des Monats erfolgenden grössten östlichen Ausweichung kaum bis zur Beobachtbarkeit sichtbar werden, obgleich er sich das ganze Monat unter der Brust und den Hintertheilen des Sternbildes des Löwen aufhält, worin er gegen Ende wieder rückläufig wird. Die *Venus* geht vom Sternbilde des Löwen in jenes der Jungfrau über, geht zuerst um 9, dann um 8, endlich gar nach 7 U. schon unter. *Mars* verlässt bald die Kornähre der Jungfrau, nähert sich dem Sternbilde der Wage, geht zuerst um 10 U. und zulezt um $\frac{1}{2}$ 9 U. Ab. schon unter. *Jupiter* nähert sich der Kornähre, erreicht sie aber noch nicht in g. A., und geht zuerst vor 10 U. und zulezt nach 8 U. Ab. unter. *Saturn* fortwährend seinen Stand im Sternbilde des Scorpions behauptend, geht zuerst nach $\frac{1}{2}$ 12, zulezt aber schon vor 9 U. Ab. unter. *Uranus*, am Himmel den alten Stand nicht verlassend, geht zuerst um 8 und endlich um 6 U. Morg. unter. (Von sein. Bedeck. durch d. Mond s. unt. d. 25. d. M.)

1. Aug. Z. + 6′ 1″. * 8 U. 37′ 30″. μ 4 U. 39′ fr. (4321 I)*). Um Mittag ist die nördl. Abweichung der Sonne 18° 10′ 2″, und von der Erde ist sie 20 970 380 g. M. entf. Nachm. 2 U. ist die Erdnähe d. Mondes, u. dessen Entfern. ist 49 832 g. M. v. d. Erde.

2. Z. + 5′ 58″. * 8 U. 41′ 26″. μ 5 U. 30′ fr. (34 I 12). Um 10 U. 43′ fr. ist das *lezte Viertel des Mondes.*

3. Z. + 5′ 54″. * 8 U. 45′ 23″. μ 6 U. 25′ fr. (31 • I 2). Jupiter culminirt um 4 U. 4′ Ab.

4. Z. + 5′ 49″. * 8 U. 49′ 19″. μ 7 U. 23′ fr. (2 I 134). Saturn culminirt um 7 U. 17′ Ab.

5. Z. + 5′ 44″. * 8 U. 53′ 16″. μ 8 U. 24′ fr. (21 I 34). Der Merkur ist um 9 U. 31′ Ab. in seiner grössten östlichen Ausweichung von 27° 23′. (Schwerlich beobachtbar.)

6. Z. + 5′ 38″. * 8 U. 57′ 13″. μ 9 U. 26′ fr. (1 I 234). Uranus culminirt Morg. um 2 U. 9′.

7. Z. + 5′ 32″. * 9 U. 1′ 9″. μ 10 U. 26′ fr. (0 I 314). Der Merkur ist in seiner Sonnenferne um 5 U. 15′ fr.

8. Z. + 5′ 25″. * 9 U. 5′ 6″. μ 11 U. 21′ fr. (321 I 4). Venus Untergang 8 U. 48′ Ab.

9. Z. + 5′ 17″. * 9 U. 9′ 2″. μ 12 U. 13′ Ab. (3 I 214). Die grösste nordwestl. Libration des Mondes ist um 8 U. 55′. Um 10 U. 12′ fr. ist *Neumond.*

---

*) In diesem Monate um 8½ U. Ab.

10. Z. + 5′ 9″. * 9 U. 12′ 59″. μ 12 U. 59′ Ab. (31 I 24). Mars culminirt Nachm. 4 U. 17′.

11. Z. + 5′ 1″. * 9 U. 16′ 55″. μ 1 U. 43′ Ab. (2 I [341]). Merk. kommt in g. A. m. d. Monde um 1 U. 24′ Nachm. zusammen (unsichtb.)

12. Z. + 4′ 51″. * 9 U. 20′ 52″. μ 2 U. 24′ Ab. (421 I 3). Jupiter culminirt um 3 U. 34′ Ab.

13. Z. + 4′ 41″. * 9 U. 24′ 48″. μ 3 U. 4′ Ab. (40 I 23). Fr. 5 U. 22′ ist die Zusammenkunft der Venus m. d. Monde bis auf 43′; die Venus südlich.*)

14. Z. + 4′ 31″. * 9 U 48′ 45″. μ 3 U. 44′ Ab. (4 I 213). Jup. kommt m. d. Monde in g. A. um 6 U. 47′ fr. zusammen.

15. Z. + 4′ 20″. * 9 U. 32′ 42″. μ 4 U. 26′ Ab. (4231 I). Um 7 U. 18′ fr. ist die Zusammenkunft des Mars m. d. Monde in g. A. Die Sonne steht Mittags 14° 13′ 34″ über dem Aequator, und ist von der Erde 20 922 972 g. M. entfernt. Um diese Zeit ungefehr ist die Phase der Venus 0,377 und die des Mars 0,894.

16. Z. + 4′ 9″. * 9 U. 36′ 38″. μ 5 U. 9′ Ab. (43 I 21). Uranus culminirt um 1 U. 29′ Morg.

17. Z. + 3′ 57″ * 9 U. 40′ 35″. μ 5 U. 56′ Ab. (431 I 2) Das *ersteMondsviertel* ist fr. 9 U. 31′. Die *Venus hat ihren grössten Glanz* erreicht, und nähert sich schnell der Erde; denn sie hat jezt einen scheinbaren Halbmesser von 15″,56 und eine Erleuchtung von 5 Zoll**).

18. Z. + 3′ 44″. * 9 U. 44′ 31″. μ 6 U. 46′ Ab. (42 ● I 1). Saturn kommt mit dem Monde um 8 U. 19′ Morg. zusammen.

19. Z. + 3′ 31″. * 9 U. 48′ 28″. μ 7 U. 39′ Ab. (421 I 3). Venus geht unter Ab. 8 U. 9′.

---

*) Da Mond und Venus erst nach 9 U. Morg. aufgehen, die Conjunction aber nach 5 U. schon ist, so ist der Mond bereits um Mittag schon weiter gegen Osten vorgerückt.

**) Bey grösserer Erleuchtung ist die Venus zu weit von der Erde entfernt, und bey der grössten Entfernung steht sie gar jenseits der Sonne und am entferntesten von uns, was vorm Jahr am 18. Dec. der Fall war, als sie eine Entfernung von 35 354 310 g. M. hatte, während sie am 17. Aug. 1839 nur 11 004 660 g. M. von uns entfernt ist, und zunächst täglich hieran um 153 428 g. M. abnimmt, so dass sie am 27. Sept. eine Entfernung von 9 470 416 solchen Meilen und einen scheinbaren Halbmesser von von 18″,03 schon bekommen hat, wobey, wegen ihrer steten Annäherung zur Erde, so wie im Winkel mit der Sonne, die Phase der Venus sich fortwährend verkleinert, während ihre Sichel immer schmäler u. grösser erscheint.

20. Z. + 3′ 17″. * 9 U. 52′ 24″. μ 8 U. 34′ Ab. (I 4123). Mars culminirt Ab. 4 U. 1′.

21. Z. + 3′ 3″. * 9 U. 56′ 21″. μ 9 U. 30′ Ab. (● I 234). Jupiter culminirt Ab. 3 U. 10′.

22. Z. + 2′ 49″. * 10 U. 0′ 17″. μ 10 U. 24′ Ab. (231 I 4). Morg. 3 U. 27′ ist die grösste nordöstl. Libration des Mondes. Saturn culminirt Ab. 6 U. 7′.

23. Z. + 2′ 34″. * 10 U. 4′ 14″. μ 11 U. 16′ Ab. (3 ● I 14). Sonne tritt in das Zeichen der Jungfrau, und steht nahe beym Regulus im Löwen*).

24. Z. + 2′ 18″. * 10 U. 8′ 11″. μ — (31 I 24). Juno kommt mit ν Piscium um 4 U. Morg. in g. A. bis auf 1° 1′ zusammen, der Stern ist südl. Um 10 U. 31′ Ab. ist *Vollmond.*

25. Z. + 2′ 3″. * 10 U. 12′ 7″. μ 12 U. 7′ fr. (23 I 14). *Bedeckung des Uranus vom Monde:* dessen Centrum tritt ein um 9 U. 45′, etwas östlich, nahe im Norden der Mondscheibe; d. Austritt desselben ist um 10 U. 31′ im Westen, etwas nördl.**)

26. Z. + 1′ 46″. * 10 U. 16′ 4″. μ 12 U. 57′ fr. (21 I 34). Uranus culminirt um 12 U. 52′ fr..

27. Z. + 1′ 29″. * 10 U. 20′ 0″. μ 1 U. 45′ fr. (I 1243). Um 10 U. 56′ fr. hat Merkur die grösste südl. Breite erreicht.

28. Z. + 1′ 12″. * 10 U. 23′ 57″. μ 2 U. 34′ fr. (1 I 423). Um 1 U. Morg. ist die Erdnähe des Mondes, und dieser ist 49271 g. M. von der Erde entfernt. Um 2 U. 9′ fr. ist Saturn in der östl. Quadratur mit der Sonne. *Stellung des Saturnringes:* Die halbe kleine Axe der Ringellipse macht mit dem Declinationskreise im Osten einen Winkel von 3° 42′; vom Saturn aus geschen, macht der südlich, vorn über die Saturnkugel gehende Ring einen Winkel von 25° 41′ mit der Linie zur Erde hin; von der Erde aus gesehen, misst die grosse Axe der scheinbaren Ringellipse 37″,52 und die kleine 16″,26.

29. Z. + 0′ 55″. * 10 U. 37′ 53″. μ 3 U. 26′ fr. (2430 I). Mitternacht 12 U. 55′ fr. kommt die Ceres mit κ der Jungfrau in g. A. zusammen bis auf 1° 59′; der Stern südlich. Die Venus geht Ab. 7 U. 30′ unter.

---

*) Wäre da gerade eine totale Sonnenfinsterniss, so würde man diesen sehr hellen Stern neben der Sonne erblicken.

**) Eine wichtige Begebenheit. Ein recht lichtstarkes Fernrohr und eine sehr geringe Vergrösserung wird nöthig seyn; denn Uranus wird gegen den Mond (nach *Schröter*'s Ausdruck) aussehen wie ein Nachtstück. Es wird Wenigen gelingen, diese Bedeckung zu beobachten, wenn auch das Wetter ganz erwünscht ist.

30. Z. + 0′37″. * 10U. 31′50″. μ 4 U. 20′ fr. (432 I 1). Es werden zwischen 9 U. 17′ und 11 U. 25′ Ab. die Pleiaden vom Monde bedeckt.

31. Z. + 0′19″. * 10 U. 35′46″. μ 5 U. 18′ fr. (431 I 2). *Letztes Mondsviertel* Nachm. 3U. 41′. Mars culminirt Nachm. 3U. 46′.

Im **September** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden die Sternbilder des Wassermanns, der Fische und des Wallfisches theilweise; beym Zenith der östliche Theil der Eidexe, die Fridrichs-Ehre und der westliche Theil der Andromeda; und unter dem Pole der grosse Bär und der obere Theil der Jagdhunde. Die *Sonne* erreicht in dem dritten Drittheil des Septembers den Aequator und nimmt ihren Tageslauf sofort noch niedriger; ihr Aequator ist am stärksten nach Süden gekrümmt und macht, gegen die Erdbahn von Westnordwest gegen Ostsüdost gerichtet, einen Winkel. Der *Mond* eilt dem Aequator entgegen, erreicht ihn am 9. Morgens, lauft in den südlichen Zeichen bis zum 22. und geht dann wieder in die nördlichen über, sein Aequator neigt sich 21° 59′ 18″ gegen den Aequator der Erde. Der *Merkur* wird nach der ersten Hälfte des Monats vor Sonnenaufgang sichtbar. Die *Venus* verliert sich schon gleich Anfangs in der Abenddämmerung und wird endlich unsichtbar, indem sie nach einem Monate in die grösste Nähe der Erde kommt und mit der Sonne untergeht. *Mars* steht schon sehr niedrig und geht Anfangs nach 8 Uhr und endlich gar schon um 7 Uhr unter. *Jupiter* steht noch niedriger und geht Anfangs um 8 Uhr und zuletzt gleich nach 6 Uhr schon unter, wobey er sich endlich in der Dämmerung verliert. *Saturn* behält im Scorpion seine niedrige Lage und geht zuerst nach halb zehn Uhr und endlich vor 8 Uhr schon unter. *Uranus* ist Anfangs die ganze Nacht sichtbar, am Ende geht er aber schon um 4 Uhr fr. unter.

1. Sept. Z. = 0′0″. * 10 U. 39′43″. μ 6 U. 18′ fr. (432 I 1) *). Die Sonne steht Mittags, wenn sie culminirt, 8° 28′ 18″ noch über dem Aequator, und ist v. d. Erde 20 845 057 g. M. entf.

*) Im September um 6½ U. Ab. bis zum 22.; vom 23. an bis zum 27. aber um 7½ U. Ab.

2. Z. — 0′ 18″. * 10 U. 43′ 39″. μ 7 U. 10′ fr. (421 I 5). Um 1 U. 50′ Nachm. ist des Merkurs diesseitige Zusammenkunft mit der Sonne.

3. Z. — 0′ 37″. * 10 U. 47′ 36″. μ 8 U. 19′ fr. (4 I 215). Jupiter culminirt Ab. 2 U. 22′.

4. Z. — 0′ 57″. * 10 U. 51′ 33″. μ 9 U. 15′ fr. (41 I 23). Um 4 U. 57′ Ab. ist die grösste nordwestliche Libration des Mondes. Saturn culminirt Ab. 5 U. 17′.

5. Z. — 1′ 16″. * 10 U. 55′ 29″. μ 10 U. 7′ fr. (240 I 1). Uranus culminirt fr. 12 U. 11′.

6. Z. — 1′ 36″. * 10 U. 59′ 26″. μ 10 U. 54′ fr. (32 ● I 4). Venus geht 18′ nach der Sonne unter.

7. Z. — 1′ 55″. * 11 U. 3′ 22″. μ 11 U. 38′ fr. (31 I 24). Morg. 3 U. 3′ kommt Merkur mit dem Monde in g. A. zusammen. Der Uranus kommt Ab. 10 U. 16′ mit der Sonne zusammen. Um 11 U. 15′ Ab. ist *Neumond* und eine ringförmige *Finsterniss* der Sonne*), die im grossen Weltmeere und auch im nordöstlichen Asien und westlichen Nordamerica gesehen wird.

8. Z. — 2′ 16″. * 11 U. 7′ 19″. μ 12 U. 20′ Ab. (30 I 14). Mars culminirt um 3 U. 34′ Nachm.

9. Z. — 2′ 36″. * 11 U. 11′ 15″. μ 1 U. 0′ Ab. (21 I 34). Jupiter culminirt Nachm. 2 U. 22′.

10. Z. — 2′ 56″. * 11 U. 15′ 12″. μ 1 U. 41′ Ab. (I 2134). Um 5 U. 6′ kommen Venus und Mond in g. A. zusammen.

11. Z. — 3′ 17″. * 11 U. 19′ 9″. μ 2 U. 22′ Ab. (1 I 234). Um 12 U. 52′ fr. ist d. Zusammenk. d. Jupit. m. d. Monde in g. A.

12. Z. — 3′ 37″. * 11 U. 23′ 5″. μ 3 U. 4′ Ab. (2 I 314). Um 8 U. Ab. ist die Erdferne des Monds, und dessen Entfernung von der Erde ist 54 674 g. Meilen.

13. Z. — 3′ 58″. * 11 U. 27′ 2″. μ 3 U. 50′ Ab. (321 I 4). Morg. 4 U. 55′ kommen Mond und Mars in g. A. zusammen.

14. Z. — 4′ 19″. * 11 U. 30′ 58″. μ 4 U. 38′ Ab. (31 I 42). Nachm. 6 U. 10′ kommen Saturn und Mond in g. A. zusammen.

15. Z. — 4′ 40″. * 11 U. 34′ 55″. μ 5 U. 29′ Ab. ([43] I 21). Die Sonne steht Mittags 3° 13′ 5″ über dem Aequator, und ist von der Erde 20 770 100 g. M. entf. Jezt ist die Phase der Venus 0,120 und die des Mars 0,911. Um 3 U. 37′ Ab. passirt Merkur den aufsteigenden Knoten der Bahn.

16. Z. — 5′ 1″. * 11 U. 38′ 51″. μ 6 U. 22′ Ab. (421 I 3). fr. 2 U. 53′ ist das *erste Mondsviertel.*

17. Z. — 5′ 23″. * 11 U. 42′ 48″. μ 7 U. 16′ Ab. (4 I 213). Saturn culminirt Ab. 4 U. 29′.

---

*) Eine Mondsfinsterniss ist in diesem Jahre gar nicht.

18. Z. — 5′ 44″. * 11 U. 46′ 44″. μ 8 U. 10′ Ab. (41 I 23). Des Merk. grösste westl. Ausweichung von 17° 52′ ist Ab. 4 U. 32′.

19. Z. — 6′ 5″. * 11 U. 50′ 41″. μ 9 U. 3′ Ab. (42 I [13]). Der Venus grösste südliche Breite ist fr. 4 U. 53′. Um 2 U. 1′ ist die grösste nordöstliche Libration des Mondes.

20. Z. — 6′ 26″. * 11 U. 54′ 38″. μ 9 U. 54′ Ab. (4321 I). Um 4 U. 53′ fr. ist Merkur in seiner Sonnennähe.

21. Z. — 6′ 47″. * 11 U. 58′ 34″. μ 10 U. 44′ Ab. (340 I 2). Uranus culminirt Ab. 11 U. 1′.

22. Z. — 7′ 8″. * 12 U. 2′ 31″. μ 11 U. 34′ Ab. (341 I 2)*). Uranus kommt fr. 6 U. 46′ mit dem Monde bis auf 42′ zusammen; der Uranus steht südlich.

23. Z. — 7′ 29″. * 12 U. 6′ 27″. μ. — (21 ● I 4). *Vollmond* um 8 U. 3′ fr. Um 6 U. 44′ 21″ Ab. kommt die Sonne in das Zeichen der Wage, und es ist Tag und Nacht gleich. Sie hat den Nullpunct des Aequators erreicht und bekommt südl. Abweich. Sie läuft im Sternbilde d. Jungfrau. (Die Bewohner d. südl. Halbkugel haben jezt Frühlings Anfang.)

24. Z. — 7′ 50″. * 12 U. 10′ 24″. μ 12 U. 24′ fr. (● I 134). Um 11 U. Ab. kommt der Mond in die Erdnähe; er ist von der Erde 48 595 g. Meilen entfernt.

25. Z. — 8′ 10″. * 12 U. 14′ 20″. μ 1 U. 16′ fr. (1 I 234). Die Venus geht um 29′ später unter als die Sonne und ist unter ihren Strahlen als Abendstern nicht sichtbar.

26. Z. — 8′ 31″. * 12 U. 18′ 17″. μ 2 U. 11′ fr. (2 I 134). Der Mars culminirt um 3 U. 12′ Ab. und geht 1 Stunde 33′ später als die Sonne unter.

27. Z. — 8′ 51″. * 12 U. 22′ 13″. μ 3 U. 9′ fr. ([23] 1 I 4). Jupiter geht 38′ nach der Sonne unter.

28. Z. — 9′ 11″. * 12 U. 26′ 10″. μ 4 U. 10′ fr. Saturn ist im Merid. um 3 U. 48′ Ab. Um 11 U. 13′ kommt Ceres ξ^2 der Wage in g. A. bis auf 1° 48′ zusammen; der Stern nördl.

29. Z. — 9′ 31″. * 12 U. 30′ 7″. μ 5 U. 13′ fr. Das *lezte Viertel des Mondes* ist um 10 U. 37′ Ab.

30. Z. — 9′ 51″. * 12 U. 34′ 3″. μ 6 U. 14′ fr. Des Merkurs grösste nördliche Breite ist Mittags um 12 U. 57′.

Im **October** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden ein Theil der Fische, des Wallfisches und des Widders; beym Zenith die Andromeda, ein Theil der

*) Da Jupiter schon zu niedrig am Horizonte steht und sich endlich unter den Sonnenstrahlen verliert, so sind erst nach zwey Monaten wieder seine Monde beobachtbar.

Cassiopea und des Perseus; und unter dem Pole ein Theil des grossen Bären, des Drachen, der Jagdhunde, des kleinen Bären, des Bootes und des Quadranten. Die *Sonne* nimmt ihren scheinbaren Lauf unter dem Aequator bis wieder zum Anfang des Frühlings, und passirt im October das Sternbild der Jungfrau; ihr Aequator ist weniger gekrümmt, und seine Neigung gegen die Erdbahn ist vermindert. Der *Mond* läuft vom 6. bis 20. in den südlichen Zeichen, und geht dann wieder in die nördlichen über; sein Aequator neigt sich 21° 59′ 8″ gegen den Erdaequator. *Merkur* ist unsichtbar. Die *Venus* ist Anfangs unsichtbar, glänzt aber nach der ersten Hälfte des Monats schon als Morgenstern. *Mars* zeigt sich immer niedriger über dem südsüdwestlichen Himmel und geht zuerst um 7 Uhr und zuletzt vor 6½ Uhr unter. *Jupiter* verschwindet am Abendhimmel und kommt erst im künftigen Monate am Morgenhimmel wieder zum Vorscheine. *Saturn* zeigt sich noch Anfangs am Abendhimmel, verschwindet aber endlich unter den Strahlen der Sonne. *Uranus* geht zuerst um 3½, und zuletzt um 1½ Uhr unter.

1. October. Z. — 10′ 10″. * 12 U. 38′ 0″. μ 7 U. 11′ fr. Die Sonne steht Mittags 3° 0′ 22″ unter dem Aequator und ist von der Erde 20 676 610 g. M. entfernt. Um 2 U. 17′ Nachm. ist die grösste nordwestliche Libration des Mondes.

2. Z. — 10′ 20″. * 12 U. 41′ 56″. μ 8 U. 4′ fr. Uranus culminirt Ab. 10 U. 16′. Die mittlere Entfernung der Sonne von der Erde = 20 666 800 ist Ab. 7 U. 42′ 6″.

3. Z. — 10′ 48″. * 12 U. 45′ 53″. μ 8 U. 52′ fr. Mars geht 1 St. 31′ nach der Sonne unter.

4. Z. — 11′ 6″. * 12 U. 49′ 49″. μ 9 U. 37′ fr. Jupiter geht 28′ nach der Sonne unter, ist also unsichtbar.

5. Z. — 11′ 24″. * 12 U. 53′ 46″. μ 10 U. 18′ fr. Saturn culminirt Nachm. 3 U. 26′.

6. Z. — 11′ 42″. * 12 U. 57′ 42″, μ 10 U. 59′ fr. Venus kommt um 3 U. 13′ fr. diesseits mit der Sonne zusammen und ist heuer der Erde am nächsten *).

*) Sie ist von der Erde nur 5 726 295 g. M. entfernt. Am 18. Dec. v. J. war sie in der obern Zusammenkunft mit der Sonne, und ihre Entfernung war damals 35 354 580 g. M. Ein grosser Unterschied 29 628 295 g. M.; und doch noch nicht der grösstmöglichste, nämlich dieser ist nahe

7. Z. — 12′ 0″. * 13 U. 1′ 39″. μ 11 U. 39′ fr. Merkur und Mond kommen in g. A. zusammen fr. 3 U. 53′, und Venus und Mond um 5 U. 51′ fr. Nachm. 2 U. 21′ kommen Merkur und Venus in g. A. zusammen; alle unsichtbar. Um 3 U. 7′ Nachm. ist *Neumond. Stellung des Saturnringes:* Die halbe kleine Axe der Ringellipse macht mit dem Declinationskreise, im Osten, einen Winkel von 4° 1′; vom Saturn aus gesehen, macht der südlich, vorn über die Saturnkugel gehende Ring einen Winkel von 26° 5′ mit der Linie zur Erde hin; von der Erde aus gesehen, misst die grosse Axe der scheinb. Ringellipse 35″,34 u. die kleine 15″,54.

8. Z. — 12′ 16″. * 13 U. 5′ 35″. μ 12 U. 19′ Ab. Um 7 U. 29′ Ab. kommen Jupiter und Mond in g. A. zusammen.

9. Z. — 12′ 32″. * 13 U. 9′ 32″. μ 1 U. 1′ Ab. Uranus culminirt Ab. 9 U. 48′.

10. Z. — 12′ 48″. * 13 U. 13′ 29″. μ 1 U. 45′ Ab. Morg. 11 U. ist des Mondes Erdferne; desselben Entfernung von der Erde ist 54 825 g. Meilen.

11. Z. — 13′ 4″. * 13 U. 17′ 25″. μ 2 U. 32′ Ab. Die Venus geht 16′ vor der Sonne auf. Jene hat begonnen, Morgenstern zu werden.

12. Z. — 13′ 19″. * 13 U. 12′ 22″. μ 3 U. 22′ Ab. Fr. 3 U. 50′ kommen Mars u. Mond, und um 5 U. fr. Saturn und Mond in g. A. zusammen. Um 2 U. 20′ Ab. ist die Zusammenkunft der Juno mit der Sonne.

13. Z. — 13′ 34″. * 13 U. 25′ 18″. μ 4 U. 14′ Ab. Mars geht 1 St. 39′ später als die Sonne unter.

14. Z. — 13′ 48″. * 13 U. 29′ 15″. μ 5 U. 7′ Ab. Jupiter geht 17′ nach der Sonne unter.

15. Z. — 14′ 1″. * 13 U. 33′ 11″. μ 6 U. 0′ Ab. Die Zusammenkunft des Mars und Saturns ist Morgens 2 U. 43′ in g. A. Mittags steht die Sonne 8° 21′ 25″ unter dem Aequator, und ist von der Erde 20 593 440 g. M. entfernt. Jezt ist die Phase der Venus 0,031, und die des Mars 0,928. Ab. 7 U. 18′ ist das *erste Mondsviertel.*

16. Z. — 14′ 14″. * 13 U. 37′ 8″. μ 6 U. 52′ Ab. Um 4 U. 44′ fr. ist die Zusammenkunft des Merkurs mit der Sonne, also jenseits derselben.

17. Z. — 14′ 27″. * 13 U. 41′ 4″. μ 7 U. 42′ Ab. Um 7 U. 29′ fr. die grösste nordöstliche Libration des Mondes. Saturn geht 1 St. 52′ später als die Sonne unter.

---

30 800 000 g. M. Kein Planet kommt der Erde so nahe als d. Venus; es wirken aber auch beyde mit der grössten Störung aufeinander.

18. Z. — 14′ 39″. * 13 U. 45′ 1″. μ 8 U. 31′ Ab. Uranus culminirt um 9 U. 12′ Ab.

19. Z. — 14′ 50″. * 13 U. 48′ 58″. μ 9 U. 19′ Ab. Uranus kommt mit dem Monde um 3 U. 56′ in g. A. bis auf 40′ zusammen. Uranus steht südlich.

20. Z. — 15′ 1″. * 13 U. 52′ 54″. μ 10 U. 9′ Ab. Merkur kommt mit dem Jupiter in g. A. zusammen um 2 U. 37′ fr.

21. Z. — 15′ 11″. * 13 U. 56′ 51″. μ 11 U. 0′ Ab. Venus als Morgenstern geht um 1 Stunde 52′ früher auf als die Sonne.

22. Z. — 15′ 20″. * 14 U. 0′ 47″. μ 11 U. 54′ Ab. Um 5 U. 26′ ist *Vollmond*.

23. Z. — 15′ 29″. * 14 U. 4′ 44″. μ. — Um 3 U. 28′ fr. kommt der Jupiter mit der Sonne zusammen. Die Erdnähe des Monds ist Morg. 8 U.; er ist von der Erde 48 138 g. M. entfernt. Heute kommt die Sonne in das Zeichen des Scorpions, und steht 18° östlich von der Kornähre der Jungfrau. Mittags kommt Ceres mit γ der Wage bis auf 1°49′ in g. A. zusammen; der Stern nördlich; (Ceres geht um 6 U. 55′ unter. Um 8 U. 20′ Ab. kommt Merkur in seinen absteigenden Knoten.

24. Z. — 15′ 37″. * 14 U. 8′ 40″. μ 12 U. 52′ fr. Mars geht 46′ nach der Sonne unter.

25. Z. — 15′ 45″. * 14 U. 12′ 37″. μ 1 U. 55′ fr. Jupiter ist bey der Sonne.

26. Z. — 15′ 51″. * 14 U. 16′ 33″. μ 3 U. 0′ fr. Saturn geht 1 St. 37′ nach der Sonne unter.

27. Z. — 15′ 57″. * 14 U. 20′ 30″. μ 4 U. 4′ fr. Uranus culminirt Ab. 8 U. 35′.

28. Z. — 16′ 2″. * 14 U. 24′ 27″. μ 5 U. 4′ fr. Die Venus geht auf um 4 U. 12′ fr.; die Sonne um 6 U. 49′.

29. Z. — 16′ 7″. * 14 U. 28′ 23″. μ 6 U. 0′ fr. Um 8 U. 54′ fr. ist das *lezte Mondsviertel*. Die grösste nordwestliche Libration des Mondes ist um 11 U. 19′ fr.

30. Z. — 16′ 10″. * 14 U. 32′ 20″. μ 6 U. 50′ fr. Mars geht um 1 St. 52′ später als die Sonne unter.

31. Z. — 16′ 13″. * 14 U. 36′ 16″. μ 7 U. 36′ fr. Saturn geht um 1 St. 29′ später als die Sonne unter.

Im **November** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der östliche Theil des Widders und der westliche des Stiers; beym Zenith der Perseus, und unter dem Pole der kleine Bär, Drache, Quadrant und Herkules. Die *Sonne* senkt sich in den südlichen Zeichen immer mehr unter den Aequator herab; ihr Aequator

streckt sich wieder gerade, geht aber schief von Ostsüdost nach Westnordwest hinauf. Der *Mond* läuft vom 3. an bis zum 17. in den südlichen Zeichen und von da bis zum 30. in den nördlichen Zeichen; sein Aequator neigt sich 21° 59′ 1″ gegen den Erdaequator. *Merkur* ist auch in diesem Monate kaum sichtbar, selbst nicht am Ende des Monats, weil er wegen der flachen Lage des Thierkreises hier, wenn auch findbar, doch nicht beobachtbar werden kann. *Venus* prangt das ganze Monat hell, aber etwas niedrig am Morgenhimmel. *Mars* geht Anfangs um 7 und am Ende um ein Weniges nach 6 U. unter, und steht niedrig. *Jupiter* geht Anfangs um 6 U. auf, am Ende aber schon vor 5 U. *Saturn* wird gegen Ende Novembers völlig unsichtbar, und steht immer äusserst niedrig. *Uranus* hingegen scheint die halbe Nacht, geht zuerst vor 2 U. unter, zuletzt vor 12 U. Nachts.

1. Nov. Z. — 16′ 15″. * 14 U. 40′ 13″. μ 8 U. 18′ fr. Am Mittag ist die südl. Abweichung der Sonne 14° 18′ 18″, und von der Erde ist sie 20 498 580 g. M. entf.

2. Z. — 16′ 16″. * 14 U. 44′ 9″. μ 8 U. 58′ fr. Uranus culminirt um 8 U. 11′ Ab.

3. Z. — 16′ 17″. * 14 U. 48′ 6″. μ 9 U. 38′ fr. Morg. 3 U. 46′ kommen Venus und Mond auf 20′ in g. A. zusammen. Der Merkur ist fr. 4 U. 31′ in seiner Sonnennähe.

4. Z. — 16′ 16″. * 14 U. 52′ 2″. μ 10 U. 18′ fr. Venus geht auf um 3 U. 48′ fr. Mars geht unter um 6 U. 20′ Ab.

5. Z. — 16′ 15″. * 14 U. 55′ 59″. μ 10 U. 59′ fr. Jup. und Mond kommen um 1 U. 56′ Nachm. in g. A. zusammen.

6. Z. — 16′ 13″. * 14 U. 59′ 56″. μ 11 U. 43′ fr. Um 9 U. 5′ fr. ist *Neumond*, und um 3 U. Nachm. ist Erdferne des Mondes; dieser ist v. d. Erde 54 843 g. M. entfernt.

7. Z. — 16′ 10″. * 15 U. 3′ 52″. μ 12 U. 29′ Ab. Um 4 U. 4′ Nachm. kommen Merk. u. Mond in g. A. zusammen.

8. Z. — 16′ 6″. * 15 U. 7′ 49″. μ 1 U. 18′ Ab. Um 4 U. 28′ Nachm. kommen Saturn u. Mond in g. A. zusammen.

9. Z. — 16′ 2″. * 15 U. 11′ 45″. μ 2 U. 9′ Ab. Saturn geht um 1 St. 13′ später als die Sonne unter.

10. Z. — 15′ 56″. * 15 U. 15′ 42″. μ 3 U. 2′ Ab. Um 3 U. 32′ fr. kommen Mars und Mond in g. A. zusammen.

11. Z. — 15′ 50″. * 15 U. 19′ 38″. μ 3 U. 54′ Ab. Uranus culminirt um 7 U. 35′ fr.

12. Z. — 15′43″. * 15 U. 23′35″. μ 4 U. 45′ Ab. Venus geht auf um 3 U. 28′ fr.

13. Z. — 15′35″. * 15 U. 27′31″. μ 5 U. 34′ Ab. Mars geht unter um 6 U. 13′ Ab.

14. Z. — 15′26″. * 15 U. 31′ 28″. μ 6 U. 22′ Ab. Das *erste Mondsviertel* ist fr. 9 U. 5′. Um 11 U. 20′ fr. ist die Venus im aufsteigenden Knoten der Bahn. Die grösste nordöstl. Libration des Mondes ist um 2 U. 43′ Nachm.

15. Z. — 15′17″. * 15 U. 35′25″. μ 7 U. 9′ Ab. Am Mittage steht die Sonne 18°23′49″ unter dem Aequator, und ist von der Erde 20 430 380 g. M. entfernt. Die Phase der Venus ist 0,299 und die des Mars 0,946.

16. Z. — 15′6″. * 15 U. 39′21″. μ 7 U. 56′ Ab. Uranus kommt m. d. Monde um 12 U. 41′ fr. bis auf 29′ in g. A. zusammen. (Der Mond geht unter um 2 U. 7′ fr.) *Stellung des Saturnringes:* Die halbe kleine Axe der Ringellipse macht mit dem Declinationskreise im Osten einen Winkel von 4°33′; vom Saturn aus gesehen, macht der südlich, vorn über die Saturnkugel gehende Ring einen Winkel von 26°30′ mit der Linie zur Erde hin; von der Erde aus gesehen, misst die grosse Axe der scheinbaren Ringellipse 34″,15 und die kleine 15″,24.

17. Z. — 14′55″ * 15 U. 43′18″. μ 8 U. 44′ Ab. Jupiter geht auf um 5 U. 30′ fr.

18. Z. — 14′43″. * 15 U. 47′14″. μ 9 U. 36′ Ab. Saturn geht durch den Meridian um 12 U. 49′ Mittags.

19. Z. — 14′30″. * 15 U. 51′11″. μ 10 U. 31′ Ab. Uranus im Meridian um 7 U. 4′ Ab.

20. Z. — 14′16″. * 15 U. 55′7″. μ 11 U. 32′ Ab. Um 8 U. Ab. ist des Mondes Erdnähe und ist von der Erde 48 149 g. M. entfernt.

21. Z. — 14′2″. * 15 U. 59′4″. μ — Von 2 U. an bis 4 U. Morg. werden die Pleiaden bedeckt. Der *Vollmond* tritt ein um 3 U. 7′ fr.

22. Z. — 13′47″. * 16 U. 3′0″. μ 12 U. 37′ fr. (4 I 213)*). Venus geht auf um 3 U. 19′ fr.

23. Z. — 13′31″. * 16 U. 6′57″. μ 1 U. 44′ fr. (421 I 3). Die Sonne tritt in das Zeichen des Schützen, und läuft am Kopfe des Scorpions. Nachm. 3 U. 18′ ist des Merkurs grösste südl. Breite.

24. Z. — 13′14″. * 16 U. 10′54″. μ 2 U. 49′ fr. (43 • I 1). Mars geht unter um 6 U. 9′ Ab.

25. Z. — 12′56″. * 16 U. 14′50″. μ 3 U. 49′ fr. (431 I 2). Jupiter geht auf um 5 U. 8′ fr.

---

*) Im November und December um $6\frac{1}{2}$ U. Morg.

26. Z. — 12′ 38″. * 16 U. 18′ 47″. μ 4 U. 43′ fr. (342 I 1). Um 5 U. 24′ fr. ist die grösste nordwestliche Libration des Mondes.

27. Z. — 12′ 18″. * 16 U. 22′ 43″. μ 5 U. 32′ fr. (423 ● I). Um 11 U. 20′ Ab. ist das *letzte Mondsviertel.*

28. Z. — 11′ 58″. * 16 U. 26′ 40″. μ 6 U. 16′ fr. (41 I 23). Auf heute trifft der Venus grösster Glanz nach *Encke;* (nach dem naut. alman. wäre selber schon am 11. Morgens eingetreten).

29. Z. — 11′ 38″. * 16 U. 30′ 36″. μ 6 U. 57′ fr. (4 I 123). Saturn culminirt am Mittage um 12 U. 11′, und hat nur mehr 3 Tage bis zur Conjunction mit der Sonne.

30. Z. — 11′ 16″. * 16 U. 34′ 33″. μ 7 U. 37′ fr. (21 I 43). Um 8 U. 26′ Ab. ist die grösste östl. Ausweichung des Merk. von der Sonne 21° 22′.

Im **December** 1839.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der östliche Theil des Stiers, der Orion und der westliche Theil der Zwillinge; beym Zenith der Fuhrmann, und unter dem Pole der westliche Theil des Drachen und ein Theil des Herkules und der Leyer. Die *Sonne* erreicht die grösste Tiefe in den südlichen Zeichen des Thierkreises und die grösste Nähe bey der Erde (s. 22. u. 31. d. M.); ihr Aequator ist Anfangs ganz gerade, und indem er von Ostsüdost nach Westnordwest geht, macht er wieder seinen Winkel von 7° 30′ mit der Ekliptik; erst gegen Ende des M. fangt er an, sich etwas gegen Norden scheinbar zu krümmen. Der *Mond* lauft bis zum 14. in den südlichen Zeichen fort und von da bis zum 26. in den nördlichen, wonach er wieder in die nördlichen übertritt; sein Aequator neigt sich 21° 58′ 58″ gegen den Aequator der Erde. *Merkur* könnte gegen Ende des M. sichtbar, wenn auch nicht beobachtbar werden, indem er am 1. Jan. 1840 Morg. um 1 St. 49′ früher als die Sonne aufgeht. Die *Venus* ist den ganzen Monat als Morgenstern sichtbar, geht zuerst vor halb 4 U. und zuletzt gleich nach 4 U. auf. Der *Mars* fangt an, wieder später unterzugehen, zuerst um 6 U. 8′ und zuletzt um 6 U. 20′. Der *Jupiter* geht zuerst nach halb 5 U. und zuletzt vor halb 4 U. Morg. auf, und erscheint allmählig wieder grösser,

indem er sich der Erde nähert. *Saturn* wird erst gegen Ende des Monats am Morgenhimmel sichtbar. *Uranus* geht allmählig immer früher unter, zuerst um halb 12 U., zuletzt vor 11 U. Ab.

1. Dec. Z. — 10′ 54″.* 16 U. 38′ 30″. μ 8 U. 17′ fr. (32 I 14*). Die Sonne steht Mittags 21° 45′ 43″ unter dem Aequator, und ist 20 369 880 g. M. v. d. Erde entfernt.

2. Z. — 10′ 31″. * 16 U. 42′ 26″. μ 8 U. 58′ fr. (31 I 24). Um 3 U. 10′ fr. ist die Zusammenkunft der Venus mit dem Monde in g. A.

3. Z. — 10′ 8″. * 16 U. 46′ 23″. μ 9 U. 41′ fr. (30 I 14). Jupiter und Mond kommen in g. A. um 7 U. 53′ fr. zusammen. Ab. 7 U. ist die Erdferne des Mondes, dessen linearer Abstand von der Erde jezt 54 800 g. M. ist.

4. Z. — 9′ 44″. * 16 U. 50′ 19″. μ 10 U. 26′ fr. (23 • I 4). Uranus ist im Meridian um 6 U. 34′ Ab.

5. Z. — 9′ 19″. * 16 U. 54′ 16″. μ 11 U. 14′ fr. (1 I 234). Des Uranus östl. Quadratur mit der Sonne ist fr. 9 U. 21′, und die Zusammenkunft der Vesta mit der Venus hätte 3° 39′, die Vesta stünde nördlich; (vielleicht gelingt deren Aufsuchung einige Stunden früher). Um 2 U. 43′ ist die Zusammenkunft des Saturns mit der Sonne.

6. Z. — 8′ 54″. * 16 U. 58′ 12″. μ 12 U. 5′ Ab. (I 1234). Der *Neumond* ist fr. 3 U. 54′. Um 4 U. 34′ fr. kommen Saturn und Mond in g. A. zusammen.

7. Z. — 8′ 28″. * 17 U. 2′ 9″. μ 12 U. 58′ Ab. (21 I 43). Um 8 U. 53′ Ab. kommen Merkur u. Mond in g. A. zusammen.

8. Z. — 8′ 2″. * 17 U. 6′ 5″. μ 1 U. 50′ Ab. (230 I 1). Venus geht auf um 3 U. 27′ fr.

9. Z. — 7′ 35″. * 17 U. 10′ 2″. μ 2 U. 42′ Ab. (341 I 2). Um 4 U. 7′ fr. kommen Mars u. Mond in g. A. zusammen.

10. Z. — 7′ 8″. * 17 U. 13′ 50″. μ 3 U. 31′ Ab. (430 I 1). Mars geht unter um 6 U. 10′ Ab.

11. Z. — 6′ 41″. * 17 U. 17′ 55″. μ 4 U. 19′ Ab. (4231 I). Jupiter culminirt um 9 U. 16′ fr.

12. Z. — 6′ 13″. * 17 U. 21′ 52″. μ 5 U. 5′ Ab. (40 I 23). Um 2 U. 43′ Ab. ist Merkur in seinem aufsteigenden Knoten der Bahn. Um 4 U. 38′ Ab. ist die grösste nordöstliche Libration des Mondes.

13. Z. — 5′ 45″. * 17 U. 25′ 48″. μ 5 U. 50′ Ab. (4 I 123). Die Zusammenkunft des Uranus mit dem Monde ist um 8 U. 8′ fr. Das *erste Mondsviertel* ist Ab. 10 U. 42′.

---

*) Im December um 6½ U. Morg.

14. Z. — 5′ 16″. * 17 U. 29′ 45″. μ 6 U. 36′ Ab. (421 I 3). Uranus culminirt um 5 U. 26′ Ab.

15. Z. — 4′ 47″. * 17 U. 33′ 41″. μ 7 U. 24′ Ab. (420 I 1). Die Sonne steht Mittags 23° 16′ 10″ unter dem Aequator, und ist 20 334 880 g. M. von der Erde entf. Die Phase der Venus ist 0,495 und die des Mars 0,962.

16. Z. — 4′ 18″. * 17 U. 37′ 38″. μ 8 U. 15′ Ab. (314 I 2). Um 11 U. 51′ fr. ist die grösste südliche Breite des Mars, und um Mitternacht auf den nächsten Tag die grösste westl. Ausweichung der Venus von 46° 54′.

17. Z. — 3′ 49″. * 17 U. 41′ 34″. μ 9 U. 12′ Ab. (3 I 214). Um 4 U. 9′ fr. kommt Merkur in seine Sonnennähe. Um 7 U. 21′ Ab. ist Venus in der Sonnennähe.

18. Z. — 3′ 19″. * 17 U. 45′ 31″. μ 10 U. 13′ Ab. (231 I 4). Venus culminirt um 8 U. 45′ fr.

19. Z. — 2′ 50″. * 17 U. 49′ 28″. μ 11 U. 19′ Ab. (I 1234). Fr. 12 U. 31′ ist die untere Zusammenkunft des Merkurs mit der Sonne und jener der Erde am nächsten. Morg. 7 U. ist des Mondes Erdnähe, und ist von der Erde 48 531 g. M. entfernt. Ab. 5 U. 45′ kommen Jupiter und Venus in g. A. zusammen, und beyde sind 2° voneinander entfernt; Venus steht nördlich.

20. Z. — 2′ 20″. * 17 U. 53′ 24″. μ — (☉ I 234). Nachm. 1 U. 38′ ist *Vollmond*.

21. Z. — 1′ 50″. * 17 U. 57′ 21″. μ 12 U. 26′ fr. (21 I 34). Mars geht unter um 6 U. 14′ Ab.

22. Z. — 1′ 20″. * 18 U. 1′ 17″. μ 1 U. 30′ fr. (2 I 314). Mittags 12 U. 7′ 51″ ist *Winteranfang*. Die Sonne ist im 0° des Zeichens des Steinbocks, und steht im wahren Mittage 23° 27′ 44″ unter dem Aequator; sie hat den tiefsten mittäglichen Stand in den südlichen Zeichen erreicht. (In der südl. Halbkugel haben sie jezt Sommeranfang.)

23. Z. — 0′ 50″. * 18 U. 5′ 14″. μ 2 U. 29′ fr. (31 I 24). Um 8 U. 30′ fr. culminirt Jupiter.

24. Z. — 0′ 20″. * 18 U. 9′ 10″. μ 3 U. 22′ fr. (3 I 214). Uranus culminirt um 4 U. 43′ Ab.

25. Z. + 0′ 10″. * 18 U. 13′ 7″. μ 4 U. 9′ fr. ([23] 14 I). Um Mitternacht 12 U. 32′ ist die grösste nordwestl. Libration des Mondes.

26. Z. + 0′ 40″. * 18 U. 17′ 3″. μ 4 U. 53′ fr. (4 ● I 31). *Stellung des Saturnringes*: Die halbe kleine Axe der Ringellipse macht mit dem Declinationskreise, im Osten, einen Winkel von 5° 7′; vom Saturn aus gesehen macht der südlich, vorn über die Saturnkugel gehende Ring einen Winkel von 26° 44′ mit der Linie zur Erde hin; von der Erde aus

gesehen, misst die grosse Axe der scheinbaren Ringellipse 34″,19 und die kleine 15″,38.

27. Z. + 1′ 9″. * 18 U. 21′ 0″. μ 5 U. 34′ fr. (41 I 23). Mittags 12 U. 13′ ist des Merkurs grösste nördliche Breite. Das *lezte Viertel des Mondes* tritt ein um 5 U. 39′ Ab.

28. Z. + 1′ 39″. * 18 U. 24′ 57″. μ 6 U. 15′ fr. (421 I 3). Merkur culminirt um 10 U. 44′ fr., und ging auf um 6 U. 38′ Morg.

29. Z. + 2′ 8″. * 18 U. 28′ 53″. μ 6 U. 55′ fr. (42 I 13). Venus culminirt Morg. 10 U. 48′.

30. Z. + 2′ 38″. * 18 U. 32′ 50″. μ 7 U. 38′ fr. (431 I 2). Mars culminirt Ab. 2 U. 6′.

31. Z. + 3′ 7″. * 18 U. 36′ 46″. μ 8 U. 22′ fr. (43 I [21]). Die Erdferne des Mondes ist Morg. 8 U.; er ist von der Erde 54 688 g. M. entfernt. Um 2 U. 24′ Ab. ist die kleinste Entfernung der Sonne von der Erde, und diese Entfernung beträgt 20 320 360 g. M. Ab. 10 U. 42′ kommen Venus und Mond in g. A. zusammen.

Anmerkung. Wir haben gefunden, dass diese Ephemeriden einer noch grössern Vollkommenheit fähig sind, und werden uns künftiges Jahr einer solchen befleissigen. Von übersehenen sinnstörenden Druckfehlern fand man bis jezt hier nur den einen, wo es S. 11 v. u. heissen soll, später st. früher. (Dass im ersten Bogen oft Fr. st. fr. und auf der nächsten Seite Z. 13 v. u. statt du, de steht u. d. gl. m., bemerkt man ohnehin leicht. Bedeutenderes wird im künftigen a. J. allenfalls angezeigt.)

Naturwissenschaftlich - astronomische

Aufsätze

und

Beobachtungen.

I.

Was ist geschwinder als das Licht?

Das Licht bewegt sich von der Sonne zur Erde innerhalb der Zeit von 8′ 13″,2. Diese Lichtgeschwindigkeit hat Olaus *Römer* bey den Beobachtungen von Verfinsterungen der Jupitersmonde entdeckt, und stand mit der, ein halbes Jahrhundert später von *Bradley* entdeckten Aberration in genauester Harmonie. Man hat früher die Geschwindigkeit des Lichts für unendlich gross gehalten, und nun sieht man, dass dieses gar nicht wahr ist. Sollte es sich mit der Geschwindigkeit der Schwere nicht auch so verhalten?

Laplace (Syst. de M. Edit. III. p. 295. Chap. 16) fand, durch die secúlare Gleichung des Mondes, dass man diesem Weltkörper, um ihn schneller als die Schwere gegen den Mittelpunkt der Erde in Bewegung zu setzen, eine Geschwindigkeit geben müsste, die wenigstens sieben millionenmal grösser wäre, als jene des Lichts. Gleichwohl zeige die wahre Ursache der secularen Mondsgleichung an, dass diese Geschwindigkeit der Schwere noch viel grösser sey. Man könne daher ihre Geschwindigkeit als unendlich betrachten, und es sey der Schluss erlaubt: dass sich die Attraction der Sonne über ihr System hinaus in einem beynahe (presque) indivisiblem Augenblicke mittheile.

Bewegt sich nun, dem Obigen zufolge, das Licht in der Zeit von einer Secunde 41 903,49 geogr. Meilen weit fort, so findet sich's, dass die Schwere in dieser Zeit gewiss 300 000 Millionen g. Meilen weit wirke. Und gibt man zu, dass nach *Laplace* diese Geschwindigkeit noch viel grösser wäre, so hätten wir die Gewissheit, dass sie zwischen einer unendlichen Geschwindigkeit und jener von 300 000 Millionen Meilen in 1″ Zeit liege.

Dieser grosse Geometer scheint (ebd.) auf ein einfaches Mittel, das Verhältniss der Schwere zu irgend einer Bewegung, wie die des Lichts zu der Bahnbewegung der Erde, in der Aberration zu finden, Verzicht leisten zu wollen. Ich muss gestehen, dass ich hierin die Hoffnung noch nicht aufzugeben wage; weil einige Naturwirkungen vorhanden sind, die ganz deutlich ein Verhältniss der Schwere zu einer Schwungbewegung anzeigen. „*Bohnenberger*'s Maschine, *Arago*'s Drehscheibe, *Huyghen*'s Mittelpunkt des Schwungs, das Drehen einer Kugel am Wassersprung und mehrere andere Phänomene haben mich überzeugt, dass die Schwerkraft ablenkbar und concentrirbar ist" (alte Analekten Hft. I Nro. 12 S. 57). Da nun diese Wirkungen aus einer Schwungbewegung entspringen, so muss die Bewegung der Schwere mit ihr im Verhältniss stehen, ein Verhältniss, welches als rein existirendes, wenn auch gleich nicht in seinen Gliedern bekanntes, scheinbar sich so deutlich hervorhebt, als bey der Aberration, und zugleich unter der Macht des Experiments steht, welches zu untersuchen dereinst tüchtige Physiker beschäftigen wird.

Aber bey der Aberration wird das Licht nicht modificirt, welches jedoch durch wirkliche Ablenkung und Concentrirung der Schwerkraft durch die bewegte Masse hier geschieht. Deshalb scheint es, dass die physische Veränderung der Schwere hier das geometrische Verhältniss der Bewegung derselben gar sehr vermindern müsse, weil sonst eine Geschwindigkeit der Schwere herauskommen müsste, die jene des Lichts nicht viel übertreffen dürfte, was doch dem *Laplace*schen Ergebniss, dass sie über 7 millionenmal grösser

sey als die des Lichts (was wir als Resultat des Calculs zu verwerfen nie berechtigt seyn werden) widersprechen würde.

So viel ist also gewiss, dass die Geschwindigkeit der Schwere über sieben millionenmal grösser ist als die des Lichts.

Man erlaube mir eine kurze metaphysische Betrachtung über die Existenz des Verhältnisses zwischen der primitiven Bewegung der Schwerkraft und einer andern Art Bewegung anzustellen, um zu erweisen, dass die Geschwindigkeit der Bewegung der Schwerkraft nicht unendlich seyn könne.

In der Metaphysik sind abstrakte Begriffe und ihre Anwendung erlaubt und eingeführt, z. B. die Unendlichkeit des Raums, die Ewigkeit der Zeit. Abstrahirt man von den Producten der Natur, und hält in dieser nur das Producirende fest, so löst sich in der ganzen Natur alles in lauter Verhältnisse auf, sobald man sie sich als in der Production begriffen denkt. Zulezt bleibt nur ein einziges Verhältniss übrig, nämlich das der Bewegung zum Widerstande. Man sieht jedoch sogleich, dass der Widerstand auch nur Bewegung ist, welcher sich in Concreto als sogenannte Trägheitskraft ankündet. Da nun in Abstracto jede Kraft nichts anderes ist als Bewegung, unabhängig von allem Bewegenden, oder Beweglichen, so bleibt von der ganzen Natur, als ihr ganz allein wesentlich, nichts übrig als *Bewegung*.

So gewiss dieses ist, so gewiss sind die Wirkungen der Schwere und des Schwungs dem Wesen nach nur Bewegung, und daher Eines und Dasselbe. Ich habe deshalb bey vielen Gelegenheiten dagegen gestritten, dass man der Schwerkraft den Namen Attractionskraft (Anziehungskraft) beylegt; ja ich habe dies schon vor einem Decennium für „baaren Unsinn" erklärt (m. s. meine Schrift „Ueber Naturforschung", Augsb. u. Lpzg. b. Wolff u. Fleischer S. 53), und sie erscheint, um sich von ihr eine Vorstellung machen zu können, mit ihrem Attribute, als Ziehstrick (σχοινοσπαν) des *Linos*, weil man dazu eines Mitteldings zum Ansichziehen nothwendig bedarf.

Der Astronom kennt, wenn er nicht zugleich Physiker ist, bloss die einseitige Schwungkraft. Aber jedem Körper kommt eine allseitige zu, die sich nur bey elastischflüssigen Körpern zeigt, wenn auf sie kein beschränkender Druck, oder keine Schwerkraft wirkt. Alle andern Körper äussern bloss allein die Schwungkraft einseitig, wenn ihnen nicht die Wärmekraft, die reine Schwungkraft ist, die allseitige ertheilt, oder sie elastischflüssig macht.

Diesemnach wird es leicht seyn, einzusehen, dass Schwerkraft und Schwungkraft sich in der Körperwelt auf das Mannigfaltigste äussern werden, wie z. B. in der Elektricität, im Lichte, im Galvanismus, im Elektromagnetismus, im Chemismus u. s. w. Aber allgemein und allenthalbig sind nur Schwerkraft und Wärme, und als Bewegungen wieder beweglich, und bewegend. Sie haben dabey ihre bestimmten Richtungen, denn die Schwerkraft geht in's Völlere, die Wärmekraft in's Leerere, und beyde wirken mitbewegend alles was durch die Gewalt der Kräfte körperlich ist. Aber beyde befinden sich überall, sind überall wirksam, also der Extensität nach unendlich, denn man kann sich keinen noch so kleinen vereinzelten Körper denken, der nicht durch Schwerkraft beweglich wäre und keine eigene Schwerkraft hätte, und man kann sich keinen kalten Körper denken, der nicht noch kälter werden, d. h. dem man nicht noch Wärme entziehen könnte, und umgekehrt.

Allein bey der Inversion gewahrt man, dass Schwere und Wärme in unendlicher Zeit unendlich weit zu wirken vermögen, weil sie in die Entfernung wirken und zwar in endlicher Zeit auf eine endliche Weite; denn bey der Schwere ist dieses anerkannt, obgleich noch nicht gehörig bekannt; und bey der Wärme ist es Erfahrungssache, obgleich die Wärme die Geschwindigkeit nicht hat wie die Schwere, und nur durch die Lichtform eine grosse Geschwindigkeit erreichen kann.

So nun ist es klar, dass selbst die Schwere, so geschwind sie in die Entfernung zu wirken vermag, in endlicher Zeit keinen unendlichen Raum durchzu-

wirken im Stande ist. So z. B. müssen wir uns die Sonne als in endlicher Zeit, durch Körperzuflüsse von Aussen entstanden denken. Und wenn auch schon ihre Schwerkraft bereits über alle uns sichtbaren Fixsterne hinaus in Wirksamkeit gesezt ist, durch das Verhältniss des Leeren zum Vollen, so reichen dessen Glieder doch noch nicht in unendliche Weite. Ein Beweis hievon ist die Schichtenbildung in den Sternhaufen und Nebelflecken, als verursacht durch den Dazwischentritt einer von der Schwerkraft ganz verschiedenen Kräftewirkung, wodurch die Bildung der Ballenform aufgehoben wird.

Die Anregung der Fernewirkung der Schwerkraft kann daher nicht in endlicher Zeit mit unendlicher Geschwindigkeit geschehen.

II.

Physiognostische Sternwarte.

Schon im Jahre 1813 fing ich zu München an, mir Instrumente zu einer physiognostischen Sternwarte zu sammeln. Damals hatte ich eine Wohnung in Palais Max und zu besondern Beobachtungen den wohlgebauten Thurm dieses Palastes. Drey Jahre später bezog ich den obern Pavillon des Gebäudes in der Sonnenstrasse, welches gegenwärtig als Gebährhaus und Hebammenschule benützt wird, und seit 1831 hatte ich meine Beobachtungen in meiner Miethwohnung auf der Sendlinger Anhöhe, am Ende der Bayerstrasse gemacht. Alle diese Wohnungen hatten auch zugleich als Locale zu meinen Vorlesungen für die Akademiker der königl. Universität deshalb gedient, weil ich meinen Schülern zugleich durch *Fraunhofer*sche Fernröhren die merkwürdigsten Gegenstände am Himmel sehen lassen konnte, wenn schönes Wetter es erlaubte. Allein, dass diese Localitäten wirkliche Sternwarten, deren Dienste sie doch machen mussten, gewesen wären, wird kein Einsichtiger bestätigen wollen: sie hatten viele zeitraubende Unbequemlichkeiten und absolute Hindernisse, die bey einer physiognostischen Sternwarte völlig beseitigt sind. Eine solche

erbaute ich mir am Anfange des verflossenen Jahres in der Maximiliansvorstadt, Briennerstrasse Nro. 24, und bezog sie im Sommer.

Diese Sternwarte besteht in einem, den ganzen obersten Stock, über dem Wohnlocale einnehmenden Beobachtungssaale, von welchem aus man in's Freye auf den sehr grossen Balcon treten kann, auf welchem bei heitern Nächten der Sternhimmel einen überraschenden Anblick gibt. Der Salon ist mit allen erforderlichen Instrumenten versehen, er gewährt nach allen Weltgegenden die nöthige Aussicht, und ist, wo die Fenster nicht ausreichen, mit Oeffnungen durch Decke und Dach, die man durch Klappen verschliessen kann, versehen, und der Theil des Bodens, wo die Fernröhren zu stehen kommen, ist dadurch isolirt, dass er bloss allein mit der Grundmauer zusammenhängt. Die noch fehlenden Instrumente (unter andern ein kleines von Hrn. v. *Ertel* verfertigtes Transitinstrument, von neuer Construction, um die Uhren zu reguliren) wurden noch beygeschafft*). Der unter dem Balcon befindliche Hörsaal**) hat für 40 bis 50 Personen Raum, so dass darin auch Reden gehalten werden können***). Er ist mit den präcisen Abbildungen aller zur Astronomie gehörenden und im hiesigen optischen Institute (Utzschneider und Fraunhofer) verfertigten Instrumente und mit den instructivsten synoptischen astronomischen Tafeln so ausgestattet, dass der, der Himmelskunde Beflissene sich von ihren wesentlichsten Dingen eine anschauliche Vorstellung machen, und sein Studium

*) Nämlich ausserdem noch ein Kometensucher mit Stativ und ein 30zölliges achromatisches Fernrohr. Von diesem und von den übrigen Fernröhren das Weitere hier, in Nro. III.

**) Wegen diesem, zur Lehre so zweckmässigen Bau, erhielt ich auch, von der Königl. Universität, mit Allerhöchster Genehmigung, eine ansehnliche Unterstützung.

***) Eine solche ist von mir am 7. Oktober v. Js. in demselben, für Gelehrte ersten Ranges und Hochgebildete, *über die astronomischen Entdeckungen durch Fernröhre*, gehalten worden.

unglaublich erleichtern und beschleunigen kann. Da in unserer Lehre, durch die deutlichen Begriffe von allem, erst die grosse Erhabenheit der himmlischen Gegenstände vors Auge tritt, so wird durch ein solches Institut das Studium sehr erleichert, und es wäre zu wünschen, dass jede Universität, in Reichen ohne Schifffahrt, wenigstens mit einem solchen versehen wäre, worin Theorie und Praxis einander so die Hand geben, dass jeder in den philosophischen Facultätswissenschaften gut Vorbereitete *) in das Innere der wahren Astronomie geführt werden kann.

So habe ich denn auch Sorge getragen, dass ein theoretisch Ausgebildeter, welcher sich weiter zum Astronomen zu vervollkommnen gedenkt, die heitern Nächte mit guter Luft sich im Observatorium meiner Instrumente bedienen, und für längere Zwischenzeiten sich selbst zur Ruhe begeben kann.

Meine physiognostische Sternwarte **) unterscheidet sich von andern Sternwarten, als Bildungs- und Forschungsanstalt, nicht allein durch die vorragende Besonderheit der Einrichtung, sondern vorzugsweise durch den Grad der Ausbildung, die mir selbst, bezüglich der Naturwissenschaft, als vieljähriger königlicher Lehrer der Physik, Chemie, Naturgeschichte, Zoonomie u. s. w. nothwendig gelingen musste, und woneben ich seit mehr als vierzig Jahren mich in der physiognostischen Himmelskunde zu einem erkleclichen Naturforschersgrade auszubilden strebte.

Wenn Vater *Herschel* zu Slough und *Schröter* zu Lilienthal wirkliche physiognostische Sternwarten

*) Man wird leicht einsehen, dass wenigstens das Verständniss der wissenschaftlichen Sprache nicht fehlen darf; denn der Astronom, welcher diese nicht versteht, versteht sich selbst nicht.

**) No. 24 Briennerstrasse, München in der Maxvorstadt. Sie hat ihre geographische Lage unter der nördlichen Breite von $48^{\circ}\ 8'\ 46'',7$ und der östlichen Länge von Paris von $9^{\circ}\ 13'\ 39'',2$ im Bogen und $0^{h}\ 36'\ 54'',6$ in Zeit. Der dieser Lage entsprechende Punkt ist der mittlere, wo sich Axe und Fernrohr des *Ertel*'schen Transitinstruments kreuzen.

hatten, so ist die meinige die dritte, wenn auch nicht der Extension, so doch der Intension nach, und sie waren die Männer, welche durch unbeschreiblichen Fleiss und Forschungseifer sich gar wohl zu Vorstehern ihrer selbstgeschaffenen Institute qualificirten.

Nicht wegen der Unbeholfenheit ihrer ungeheuren Teleskope, nein, wegen der so gar seltenen, vollen Gebrauchsfähigkeit derselben, darf ich mit vollestem Rechte meine Sternwarte wenigstens für eben so intensiv brauchbar, als die ihrigen erklären. Denn, da meine Fernröhren den Gebrauch ohne Vergleich öfter zulassen, als die Teleskope, wie ich durch den Calcul in der nächsten Numer erweisen werde; so ist dieses um so gewisser, als ihm die von *Fraunhofer* aufgestellten Gesteze selbst zum Grunde liegen (S. unten No. III.).

Es ist aber auch thatsächlich, dass mein ausserordentlich gutes *Fraunhofer*'sches Fernrohr, welches 60 Zoll Brennweite und 48 Linien Oeffnung hat, so wie ein etwas grössers, Herrn *Schwabe* in Dessau, äusserst feine Gegenstände zeigte, dergleichen in London und Dorpat als aussergewöhnliche Wirkung der riesenhaften Teleskope und Refractoren angesehen werden konnte (hierüber das Ausführliche unten in No. III. und in meinen bey Palm in München erschienenen Analekten Heft I. S. 71. H. III. S. 12. H. IV. S. 53. H. V. S. 75 u. 79. H. VI. S. 59. H. VII. S. 64).

Uebrigens kann neben meiner Sternwarte, des Raumes wegen, gar wohl ein Thurm zu einem, mit den Sternen gehenden Fernrohre angebracht werden. Ich erkläre aber, dass ich von einem grössern Refractor, als 8 Fuss mit 6 Zoll Oeffnung, welcher im hiesigen optischen Institute auf 4250 fl. zu stehen kommt, nicht weniger Nutzen erwarten würde, als von jedem andern grössern, also seltener brauchbaren. Denn obgleich bey so einem, in glücklicher Zeit, die Wirkung wunderbar ist, so ist doch der zu beobachtende Gegenstand höchst selten alsdann gerade da, wohin man ihn wünscht, und die Menge der Entdeckungen durch sie wird sich weiterhin verhalten wie die der Gelegenheiten.

Darum ist lebhaft zu wünschen, dass die Besitzer guter achromatischer Fernröhren der kleinern Gattung sich in ihrem Fleisse, und die Liebhaber in neuen Ankäufen nicht abschrecken lassen möchten, wenn sie von immer neu entstehenden achromatischen Riesen hören, denn die Möglichkeiten astronomischer Entdeckungen gehen ganz in's Unendliche. Auch hat seit *Fraunhofer*'s Tod die Güte kleinerer Achromaten im hiesigen optischen Institute, während der Entstehung jener, wahrhaft zugenommen. Herr *Merz*, der *Fraunhofer*'s Schüler und sein vieljähriger Werkmeister war, und jezt das optische Institut dirigirt, hat mir ohnlängst ein kleines Fernrohr geliefert, dessen ausserordentliche Präcision der Bilder schon die Verwunderung mehrerer Kenner erregt, und mir unter andern zu einer Entdeckung auf dem Jupiter verholfen hat, die ich mit einem grössern Instrumente wohl schwerlich gemacht haben würde.

Man hat mich auch schon gefragt, worin sich eine physiognostische Sternwarte von den übrigen Sternwarten unterscheide? Diese Unterscheidung ist leicht, da es wesentlich nur zweyerley Sternwarten gibt: physiognostische und mathematische. In den erstern beschäftigt man sich ausschliesslich mit Entdeckung neuer Himmelskörper und Erforschung der Natur aller; in den Andern mit der Beobachtung des Laufes und der Grösse der Gestirne am Himmel. Es kommt indessen selten vor, dass im Vorrathe nicht die eine von der Andern etwas besässe, ja besitzen müsste. So z. B. konnte meine Sternwarte eines mathematischen Instrumentes, einer Uhr und eines Chronometers nicht entbehren, weil es oft auf die richtige Zeitangabe eines Himmelsereignisses, oder mancher Beobachtung ankommt. Es gibt aber auch Sternwarten, die reichlich beyderley Attribute besitzen; ich will von den neuesten nur die Wiener, von der aus jüngstvergangener Zeit die v. *Hahn*'sche in Remplin, und aus der alten Zeit die *Hevel*'sche in Danzig nennen. Bey allen aber kommt es, im Betreff des Effects, auf die rein wissenschaftliche Bildung und auf den Forschungseifer des Beobachters an.

III.

Wettlauf

der

Herschel'schen Teleskope und *Fraunhofer*'schen Riesenfernröhre.

Je mehr sich in unserer Zeit die Fernröhren vergrössern, und je grösser ihre Zahl anwächst, desto weniger wird am Himmel in naturwissenschaftlicher Hinsicht entdeckt und aufgefunden. Hievon sollen die *Ursachen* durch das Folgende zu Tag kommen.

Vor allem muss ich erinnern, dass es völlig unnöthig ist, mich mit der Untersuchung zu befassen, ob Jene, welche sich für befugt erklären, für ein Riesenfernrohr sich hinzustellen, zu der Zahl gründlicher Naturforscher gehören, ob ihr Auge scharf und geübt ist, ob sie die Gabe besitzen, gute Naturzeichnungen und Beschreibungen zu machen, und ob ihnen bescheert ist, mit logischer Consequenz und mit dem ganzen Umfange der vorhandenen Materialien zu den Prämissen, tüchtige und haltbare Schlüsse zu ziehen.

Für völlig zureichend aber erkläre ich es, um jene Ursache aufzufinden, wenn ich mich lediglich an die Wirkung der Instrumente unter den gewöhnlich vorkommenden Umständen selbst halte. In dieser Hinsicht bedarf es nur der *weitern Entwickelung der Fraunhofer'schen Erfahrungen*, die er in seiner Rede *) über das nach Dorpat bestimmte Riesenfernrohr, in der Münchener k. Akademie der Wissenschaften im Sommer 1824, über die Wirkung der Fernröhre und ihre Circumscription exponirte. *Fraunhofer* sagt:

„Bekanntlich richtet sich die Wirkung der Fernröhre nicht nach der Länge, sondern nach dem Durchmesser der Oeffnung des Objectivglases. — Die Schwie-

*) Diese merkwürdige Rede findet sich in meinen (alten, bey Palm in München erschienenen) Analekten für Erd'- und Himmelskunde, entnommen aus dem Original (IIft. III. von S. 53—64).

rigkeiten, welche sich finden, um grössere achromatische Fernröhre verhältnissmässig eben so vollkommen zu machen wie kleinere, nehmen nicht in dem Verhältniss der Durchmesser der Objective zu, sondern noch mehr als im Verhältniss des Kubus derselben" (S. 56). — „Beym Beobachten mit grossen Fernröhren ist das grösste Hinderniss die Unvollkommenheit der Luft und hauptsächlich das scheinbare Unduliren derselben. Diese Nachtheile nehmen bey grossen Fernröhren im Verhältniss der Quadrate der Durchmesser der Objective zu; die Wirkung aber wächst nur im Verhältniss der Durchmesser; daher, wenn der Himmel auch heiter zu seyn scheint, und die Luft in genannter Beziehung nur etwas unvollkommen ist, mit grössern Fernröhren nicht beobachtet werden kann. Da die Luft im ganzen Raume nur an wenigen Tagen des Jahrs in dieser Hinsicht vollkommen ist, so wurde, um das Verhältniss der Wirkung des grossen Fernrohrs genau kennen zu lernen, ein zu diesem Zwecke eigens ausgestellter irdischer Gegenstand gewählt" (S. 58).

Zum grössern Verständniss dieser Sätze Fraunhofer's will ich die Gesetze exponiren, nach welchen sich diejenigen richten sollten, welche sich mit dem Gebrauch der Fernröhren befassen und ihre Beobachtungen aufzeichnen, sie mögen zur öffentlichen Bekanntmachung bestimmt seyn oder nicht.

Aber um kein Missverständniss einschleichen zu lassen, muss ich die *Erklärung der dioptrischen Ausdrücke* vorausschicken.

1) *Wahre Objectivöffnung* ist derjenige Durchmesser des Objectivglases, soweit ihn die Blendung der Fassung zu messen gestattet. Ihr Maass ist Linear.

2) *Scheinbare Objectivöffnung* ist derjenige Durchmesser der wahren Oeffnung des Objectivglases, welcher von der Entfernung der Brennweite aus gesehen wird. Sie wird daher in Graden, Minuten, Secunden u. s. w. gemessen oder berechnet.

3) *Brennweite* (focus) ist das lineare Maass von der Mitte des Objectivs bis dahin, wo sich auf einer weissen Fläche die Sonne, der Mond, oder ein an-

derer Himmelsgegenstand deutlich abgebildet erblicken lässt. Dieses Bild heisst Focusbild. Sehr nahe Erdgegenstände haben eine viel grössere Brennweite als entferntere.

4) *Objectivvergrösserung* ist die Vergrösserung des Bildes, welches sich in der Entfernung der Brennweite zeigt. Sie verhält sich wie die Brennweite, und kann im Focusbilde gemessen werden.

5) *Ocularvergrösserung* ist die Vergrösserung, welche ein Ocular in Verbindung mit einem Objective, zum Fernrohre, gewährt. Die Vergrösserung des Oculars vermehrt sich mit der Zahl, wie oft die Brennweite desselben in der Brennweite des Objectivs enthalten ist.

6) *Objectvergrösserung* eines Fernrohrs ist die Vergrösserung, in welcher ein Beobachter das Object durch das Fernrohr erblickt. Sie ist die Gesammtwirkung der Vergrösserung des Objectivs und Oculars, und ist daher mit der Objectivvergrösserung nicht zu verwechseln, heisst gewöhnlich Vergrösserung schlechthin und ist gleichbedeutend, mit der (scheinbaren) Annäherung des beschenen Gegenstandes.

7) *Nettigkeit* (Präcision), in welcher ein Gegenstand in einem Fernrohre erblickt wird, bedeutet die scharfe Begrenztheit aller Circumscriptionslinien des durch ein Fernrohr gesehenen Gegenstandes.

8) *Feindeutlichkeit* ist der Grad der Nettigkeit, die ein Fernrohr bey sehr entfernten Gegenständen und starken Ocularvergrösserungen beybehält. Sie ist ein Theil dessen, was *Fraunhofer* Wirkung des Fernrohrs nennt.

9) *Lichtstärke* des Fernrohrs ist die Menge des Lichtes, welche ein Objectiv von einem beschenen Gegenstande zum Ocular schickt. Die Lichtstärke ist ein Multiplum der Helligkeit im Fernrohre. Sie darf mit Helligkeit ausserhalb des Fernrohrs nicht verwechselt werden, die den Gegenstand allein betrifft; so z. B. ist unser Mond für die Venusbewohner eben so hell als für uns, aber nicht so lichtstark *). Die

*) Um dieses hienieden auch anschaulich darzustellen, schraube man in ein Fernrohr ein möglichst stark

Helligkeit steht im quadratischen Verhältnisse mit der Lichtstärke.

10) *Fernsicht, Herschel's raumdurchdringende Kraft*, ist bey gleich vollkommenen Fernröhren, das Erblicken eines Gegenstandes mit genüglicher Feindeutlichkeit, welcher am Fixsternhimmel die möglichst grösste Entfernung oder Kleinheit behauptet.

(Astronomisch-optische Gesetze der Fernröhren.) Von den Gesetzen der Wirkungen der Fernröhren werde ich nur jene namhaft machen, welche dem Physiker und Astronomen zu berücksichtigen, ohne Nachtheil nicht leicht erlassen werden kann.

A. *Bey gleichgrossen Objectivöffnungen verhält sich, im Focusbilde, die Lichtstärke verkehrt wie die Brennweite.*

B. *Fernröhren mit gleichen Ocularvergrösserungen und mit gleichen scheinbaren Objectivöffnungen*) gewähren gleiche Helligkeit des besehenen Objects oder des Focusbildes;* die Brennweite mag gross oder klein seyn. Ich erinnere bloss an die Kometensucher, Nachtfernröhren und an die langen Dollond'schen Tubus.

C. *Bey gleichen Ocularvergrösserungen und Brennweiten verhält sich die Lichtstärke der Fernröhren wie die Area der Objectivöffnungen***); denn

---

vergrösserndes Ocular ein, und besehe die Sonne, oder den Mond durch das Objectiv, statt durch's Ocular; so werden beyde sehr verkleinerte Himmelsgegenstände noch immer ihre alte Helligkeit haben, hingegen bey Weitem nicht ihre Lichtstärke.

*) Zu der Berechnung der Durchmesser der scheinbaren Objectivöffnungen (α) bedarf man nur der Brennweite ($\varkappa$) und des wahren Objectiv-Durchmessers (δ), dann ist:

$$\text{Tang } \tfrac{1}{2}\,\alpha = \frac{\delta}{2\,\varkappa}$$

Die scheinbaren Objectivöffnungen stehen im geraden Verhältnisse der wahren Oeffnungen und im Verkehrten der Brennweiten.

**) Nennt man die Lichtstärke P, die Area der Objective a und die Area, welche die Einheit angibt a', so ist

$$P = \frac{a}{a'}.$$

das Licht verdünnt sich im Verhältniss des Quadrats der Entfernung, und es ist ganz richtig, wenn gesagt wird: wer 1, 2, 3 oder 4 mal weiter sehen will, muss 1, 4, 9 oder 16 mal mehr Licht ins Auge bringen.

D. *Die Nettigkeit (Präcision) des mit einem Fernrohre betrachteten Objects verhält sich verkehrt wie die Ocularvergrösserung zur Objectivvergrösserung.* Um die gewünschte Nettigkeit zu erzielen, muss man eine desto geringere Ocularvergrösserung wählen je grösser die Objectivvergrösserung ist. Hiebey ist aber Verlust an Feindeutlichkeit.

E. *Bey gleichguten Fernröhren und bey gleicher Objectivvergrösserung verhält sich die Feindeutlichkeit wie die wahren Durchmesser der Oeffnungen* *). Hiebey darf aber die Grösse der leztern nicht überschritten werden, wenn die Grenzen zwischen Hell und Dunkel bey den Objecten nicht farbig und unbestimmt erscheinen sollen.

F. *Die astronomische Fernsicht verhält sich halbentheils wie die Area* (s. lit. C.) *und halbentheils wie der Durchmesser des Objectivs* **) *zu der für das jedesmalige Object passenden geringen Ocularvergrösserung.* Leztere darf nie gross seyn. *Herschel* wandte bey seinem 40fussigen Teleskope nur eine 192malige Objectvergrösserung an, um überhaupt

*) Die Formel der Feindeutlichkeit λ ist daher

$$\lambda = \frac{\delta}{\delta'}$$

**) *Herschel* berechnete die raumdurchdringende Kraft nach dem geraden Verhältnisse der Durchmesser der Oeffnung seiner Teleskope. Allein hiebey käme die wie die Area sich verhaltende Lichtstärke gar nicht mit in Anschlag. Es ist doch leicht einzusehen, dass dieses nicht thunlich ist. Dagegen aber ist ganz offenbar, dass die Feindeutlichkeit bey der wie die Oeffnung sich verhaltenden Fernsicht einen eben so grossen Theil haben müsse als die Lichtstärke. Die Fernsicht ist also das arithmetische Mittel der Lichtstärke und Feindeutlichkeit. Die Formel wird also seyn:

$$F = \frac{P+\lambda}{2}$$

die möglichst grösste „raumdurchdringende Kraft" zu erzielen. Aber sehr lichtschwache Objecte, wie z. B. teleskopische Kometen, sehr matte Nebelflecke fordern eine noch viel geringere Vergrösserung. Am sichersten ist es, im allgemeinen für jedes Fernrohr dieselbe Ocularvergrösserung beyzubehalten. Das *Herschel*sche Ocularglas, welches bey seinem Riesenteleskop 192 mal vergrösserte, hatte 2,3452 Pariser Zoll Brennweite. Ein solches Ocularglas würde bey meinem 60 zolligen Fernrohre mit 48 Linien Oeffnung nur 20,467 mal vergrössern. Aus später hier sich ergebenden Gründen, ist für Achromaten dieser Art eine solche Vergrösserung zu gering; ich würde hiefür eine 25- bis 30 malige Objectvergrösserung vorschlagen, also Oculare von 1,6 bis 1,9 Pariser Zoll Brennweite zum Gebrauch für alle *Fraunhofer*'schen Fernröhre empfehlen, wobey es gut wäre, noch ein Ocular von 2,5 P. Zoll Brennweite im Vorrath zu haben, wenn in besondern Fällen manche Nebelflecke u. dgl. noch sichtbar bleiben sollen *).

(Wettlauf der Herschel'schen Teleskope mit den Riesenfernröhren.) Es ist mir noch kein Versuch bekannt geworden, es recht anschaulich darzustellen, ob und wiefern sich die *Herschel*'schen Teleskope (worunter ich bloss jene mit Vornsicht zähle) mit den

*) Solche geringe Objectvergrösserungen sind, bey sehr lichtstarken Himmelsgegenständen angewendet, der Deutlichkeit absolut nachtheilig. Hier z. B. auf die Venus oder den Mars müssen starke Ocularvergrösserungen gewählt werden, wenn man sie deutlich sehen will. Uebrigens ist auch hierin Uebertreibung der Deutlichkeit nachtheilig. Leztere geht bey jedem Fernrohre nur bis zu einem gewissen Ziele, worüber hinaus die Deutlichkeit wieder abnimmt, und das geschmälerte Licht den Gegenstand oft kaum mehr wahrnehmen lässt. *Reichenbach* war so ungeheuren Vergrösserungen durch Oculare ungemein abhold. Er nannte den Prospect durch solche Vergrösserungen „das Ofenloch". Er wollte es nicht gut heissen, dass *Fraunhofer* seinen Fernröhren Ocularlinsen beygab, die 2,65 P. Linien Brennweite hatten.

Fraunhofer'schen Achromaten von riesenmässiger Grösse, messen können.

Herschel suchte durch sehr sinnreiche Experimente den Lichtverlust der Spiegel und der Glaslinsen zu bestimmen*). Ich hebe aus den Resultaten nur die beyden hier nöthigen aus, sofern sie bloss die Objectivspiegel und Objectivgläser im allgemeinen betreffen.

Von 100 000 einfallenden Lichtstrahlen verliert ein Objectivspiegel 32 738, und reflectirt nur 67 262.

Von 100 000 einfallenden Strahlen verliert ein Objectiv von zwey Gläsern nur 10 082, und lässt 89 918 hindurch.

Da die Anwendung der verschiedenartigen Oculare bey den Teleskopen und Achromaten hier ausser Acht gelassen werden kann, so wird uns bloss allein die Vergleichung der zu Objectiven gebrauchten Spiegel und Gläser beschäftigen. Ich gebe hier die Resultate meiner Rechnungen in übersichtlicher Aufstellung, indem ich mich begnüge, in der Note**), dem Mathematiker Methode und Daten zur beliebigen Prüfung in die Hände zu geben.

---

*) *Fraunhofer*'s hartes Urtheil über die Metallspiegel würde er selbst moderirt haben (a. An. H. III. S. 54), wenn er die *Herschel*'schen Teleskope, gleich mir, nur in Göttingen hätte kennen gelernt. Er kannte aber bloss solche, welche nicht von *Herschel* selbst verfertigt waren, und wusste nichts von der parabolischen Krümmung der Spiegelflächen, die *Herschel* und *Schröter* ihnen zu geben wussten.

**) Hier kommen in Erwägung: der ganze Kreis der Oeffnung A oder die Area; die verminderte Area durch Lichtverlust α; die Menge der Lichtstrahlen, welche reflectirt oder refrangirt werden sollen Φ, und die, bey welchen dieses wirklich geschieht φ; und endlich der Durchmesser der Oeffnungen δ. Sie geben vorerst

$$\frac{A}{\alpha} = \frac{\Phi}{\varphi}.$$

Sezt man für $A = \pi \frac{1}{4} \delta^2$, so ist

$$\alpha = \frac{\varphi \pi \delta^2}{4 \Phi} = \frac{0{,}7853982\ \varphi\ \delta^2}{\Phi}$$

α) Vater *Herschel* hatte drey Riesenteleskope in Gebrauch, die alle so eingerichtet waren, dass man von vorn durch ein Ocular gegen den Spiegel hinab sah (Vornschau). Sie hatten folgende Dimensionen:

N.	Brennweite im engl. Maasse	Oeffnung im engl. Maasse	Oeffnung im Pariser Maasse
I.	40 Fuss	40 Zoll	37,523 Zoll
II.	25 „	20 „	18,762 „
III.	20 „	$15\frac{4}{5}$ „	14,822 „

Im *Uzschneider-Fraunhofer*'schen optischen Institute wurden folgende Riesenfernröhren*) verfertigt:

Aber Φ und φ sind constante Grössen. Für Spiegel ist daher $C' = \frac{\varphi'}{\Phi} = 0{,}67262$ und für die Objectivgläser ist $C = \frac{\varphi}{\Phi} = 0{,}89918$. Multiplicirt man diese constanten Werthe mit dem Coefficienten 0,7853982, so erhalten wir bequeme Formeln;

1) für die Objectivspiegel:

$$\alpha' = 0{,}5282746\ \delta^2;$$

2) für die Objectivgläserpaare:

$$\alpha = 0{,}7062143\ \delta^2;$$

wo sich überall der Lichtstrahlenrest, in Oeffnungsflächen ausdrückt. Die Formel

$$\delta = 2\sqrt{\frac{\alpha}{\pi}} = 1{,}128379\ \sqrt{\alpha}$$

hat man nachher, um für jedes α den Durchmesser der Oeffnung zu finden.

Vermindert man, wegen der geringern Feindeutlichkeit der Teleskope, die Fläche ihrer Oeffnungen um $\frac{1}{4}$, so ist die Formel für deren Durchmesser

$$\delta = 1{,}128379\ \sqrt{0{,}75\,\alpha};$$

und zur Reduction der Oeffnungen Δ nach englischem Maasse auf das französische hat

$$\delta = 0{,}3980672\ \Delta$$

gedient, und in welchem Maasse alle Werthe ausgedrückt sind.

*) Von diesen Instrumenten ist Nro. I. für die neue russisch Kaiserliche Sternwarte zu Pulkowa bey Petersburg bestimmt, Nro. II. ist dem Conservatorium der Sternwarte Bogenhausen bey München übergeben,

N.	Brennweite im Par. Maasse	Oeffnung im P. Maasse
I.	21 Fuss	14 Zoll
II.	15	$10\frac{1}{2}$
III.	$13\frac{1}{3}$	9

β) Nun folge eine vergleichende Zusammenstellung ihrer Wirkungen, in Rücksicht auf die vorzüglichsten oben angegebenen Gesetze.

Bezüglich auf die *Lichtstärke* nach dem Gesetze C ist sie für die leichtere Beurtheilung so dargestellt, dass den Teleskopen und Fernröhren eben so viel an ihrer Area genommen wurde, als ihr Lichtverlust betrug, so dass die denselben gelassene (absolute) Area so anzusehen ist, als wenn sie nun alles einfallende Licht zum Focusbilde sendete. Die *Lichtstärke wird also als absolute Area ausgedrückt.*

N. der Teleskope	Unverminderte Area im Pariser Maasse	Gemäss Lichtverlust verminderte Area	Durchmesser der leztern
I.	1105,90 □Zoll	743,81 □Zoll	30,774 Zoll
II.	276,46	185,95	15,387
III.	172,54	116,06	12,156
N. d. Achromaten			
I.	153,94	138,42	13,276
II.	86,59	77,86	9,957
III.	63,62	57,20	8,534

γ) Dagegen richtet sich die *Helligkeit des Focusbildes* nach der scheinbaren Oeffnung, und hierin können sich die kleinsten Achromaten*) mit den grössten Fernröhren messen.

---

und Nro. III. ist dreyfach vorhanden; nämlich in der Sternwarte zu Dorpat, in der St.W. zu Berlin und in der St.W. zu Kasan.

*) Die drey hier aufgeführten Achromaten gehören zu meiner physiognostischen Sternwarte: Nro. I. hat 60 Zoll Brennweite und 48 Linien Oeffnung; Nro. II. hat 30 Zoll Brennweite und 29 Linien Oeffnung, und Nro. III. 18 Zoll Brennweite und 17,64 Linien Oeffnung. Das dialytische Fernrohr, welches Hr. Leop. v. *Buch* von *Plössl* in Wien erhielt, hat 5° 38′ 18″ zur scheinbaren Oeffnung. Ein *Frauenhofer*'scher Kometensucher

N.	Herschel's Teleskope	Riesenfernröhren	Meine Fernröhren
I.	4° 46′ 19″	3° 10′ 56″	3° 49′ 6″
II.	3° 49′ 6″	3° 20′ 29″	4° 36′ 47″
III.	3° 46′ 14″	3° 13′ 17″	4° 40′ 36″

Hiebey ist jedoch die Feindeutlichkeit beynahe eben so verschieden als die wahren Oeffnungen.

δ) Die *Feindeutlichkeit* selbst verhält sich nach *Fraunhofer* wie die Durchmesser der Oeffnung. Diese Regel gilt indessen bey den grossen Teleskopen nicht ganz. Ich habe in Göttingen auf der Sternwarte das Licht und die Feindeutlichkeit des 7 und 10 fussigen Teleskops, deren Spiegel von *Herschel* selbst gearbeitet waren *), mit einem sehr guten *Fraunhofer*schen Achromaten verglichen, und fand, dass die Feindeutlichkeit der Teleskope ungefähr drey Viertel der Feindeutlichkeit gewährten, welche die *Fraunhofer*schen Achromaten gaben. Diese $\frac{3}{4}$ der Feindeutlichkeit müssen also hiebey mit in Rechnung kommen (m. s. oben S. 17 Note), während die Achromaten ihr Ganzes behalten. Die Zusammenstellung der *Feindeutlichkeit* gibt also folgende Uebersicht; wenn hierin jene des Dorpater Riesenfernrohrs als Einheit gilt.

N.	Die *Herschel*'schen Teleskope	Die *Fraunhofer*'schen Riesenfernröhren
I.	3,1228	1,9584
II.	1,5614	1,1667
III.	1,5529	1,0000

von 34 Linien Oeffnung und 24 Zoll Brennweite hat gar 6° 45′ 22″ scheinbare Oeffnung; hingegen beträgt diese bey einem *Dollond*'schen Achromaten von 3 Zoll Oeffnung und 8 Fuss Brennweite nur 1° 47′ 26″.

*) Diese Teleskope waren nach Newton'scher Art eingerichtet und ihre Politur nicht mehr neu. Wo diese noch rein ist, und die Einrichtung ist mit Vornsicht, so kann man schon auf mehr Feindeutlichkeit rechnen, die jedoch die Reinheit und Präcision der Bilder der Fraunhofer'schen Fernröhren gewiss bey Weitem nie erreichen können; und die Teleskope können diese nur durch geringe Ocularvergrösserungen ersetzen. Je stärker die Vergrösserungen, desto geringer die Feindeutlichkeit, bey Teleskopen und Achromaten, die Riesenrefractoren mit eingeschlossen.

ε) In Ansehung der *Fernsicht*, worin sich die Lichtstärke und Feindeutlichkeit *) combiniren, zeigt sich folgende Uebersicht;

N.	Die *Herschel*'schen Teleskope	Die *Fraunhofer*'schen Riesenfernröhren
I.	8,0629	2,1891
II.	4,4561	1,2639
III.	1,2909	1,0000

ζ) Das Allerschlimmste bey den Teleskopen und Fernröhren ist, dass wir die innere Ruhe der Luftmasse nicht so vollkommen finden, wie die der innern Masse der Spiegelmetalle und der Gläser. *Herschel* und *Fraunhofer* (s. oben) geben an, dass *der Nachtheil, den „die Unvollkommenheit der Luft“* (die Wallungen und Vibrationen in Innern ihrer Masse, wegen ungleicher Wärme und Dichtigkeit derselben) *den grossen Fernröhren aller Art zufügt*, „im Verhältniss der Quadrate der Durchmesser zunehme“. Man begreift leicht, dass die von Luftwellen kommenden Lichtstrahlen, im Verhältniss der Lichtstärke oder der Area, sich bey gleichen Entfernungen in gleichem Maasse vervielfältigen; dass also die Verwirrung der Strahlen im Focusbilde überall um so grösser seyn müsse, je grösser die Area des Objectivs ist. Es erhellet hieraus mit aller Gewissheit, dass die kleinsten Instrumente am öftersten brauchbar seyn werden, und die grössten am seltensten **). Das kleinste Objectiv,

*) Hiebey ist überall die absolute Area und deren Durchmesser in Rechnung gekommen (s. lit. F. Note).

**) Die Schädlichkeit der in der Masse unruhigen Luft (N, n) verhält sich (s. oben) wie die Quadrate der wahren Durchmesser der Objective (Δ, δ), sie mögen Teleskopen oder Achromaten gehören. Die Formel ist also, wenn n = 1:

$$N = \frac{\Delta^2}{\delta^2}.$$

Die geringste Schädlichkeit wird das kleinste, zu astronomischen Forschungen brauchbare Objectiv zulassen, die grösste das grösste Objectiv. Das Jahr hat 8766,15 Stunden, und das Vierteljahr in den Nächten überhaupt 1096 Stunden; addirt man für Tagbeob-

welches ich hierin als das die Einheit gewährende nehme, ist das *Fraunhofer*'sche 18zollige Fernrohr, welches 18 Linien Oeffnung verträgt. Die folgende Tabelle wird die Schädlichkeit der Luft, die wegen dieser seltenen Brauchbarkeit, und die Stundenzahl des Jahrs, in welchen die Instrumente, zufolge ihrer Grösse, brauchbar sind, darstellen.

N. d. Teleskope	Schädlichkeit der Luft	Seltene Brauchbarkeit deshalb	Diese Brauchbarkeit in Stunden des Jahrs
I.	625,78	0,001598	1,90
II.	165,74	0,006392	7,59
III.	97,82	0,010242	12,16
N. d. Refractoren			
I.	87,11	0,011641	13,63
II.	49,00	0,020408	24,22
III.	36,00	0,027778	32,97
N. d. kleinen Achromaten			
I.	7,11	0,140630	166,92
II.	2,60	0,385250	457,29
III.	1,00	1,000000	1187,00

Hiezu kommt noch, wie auch *Herschel* gesteht, dass, je stärker vergrössernde Oculare man zu den Fernröhren nimmt, desto undeutlicher das Bild eines Planeten wird, und je ärger ein Fixstern flackert, und

---

achtungen noch 91 Stunden, so ist mein kleinstes astronom. Fernrohr mit 1,5 Zoll Oeffnung im Jahre 1187 Stunden, in der möglichst ruhigen Luft (absolut ruhig ist die Luft nie), als brauchbar anzusehen. Diese Zahl soll also als Einheit gelten, um die Zeit (T) der Brauchbarkeit der übrigen Instrumente zu finden.

Wir haben $\frac{T}{1187} = \frac{1}{N}$ und daher ist $T = \frac{1187}{N}$.

Die Rarität der Brauchbarkeit (u) aber gibt die Formel:

$$u = \frac{T}{1187};$$

und die Resultate drücken sich in Decimalbrüchen aus, wovon die Brauchbarkeit meines kleinsten Fernrohrs (so wie bey der Schädlichkeit) = 1 ist.

je lebhafter kleine Sterne tanzen *), wenn die Luft nicht vollkommen ist.

Auch ist es auffallend, dass Vater *Herschel* behauptet (astr. Jahrb. f. 1804 S. 248): seine Journale thäten zeigen, dass, mit den 20 und 40 fussigen Teleskopen, man in seinem Klima „jährlich nur auf 90, höchstens 100 günstige Stunden Rechnung machen könne". Ohne Zweifel hat er in seinem Eifer mit schlechter Luft auch vorlieb genommen. Ein sicherer Beweis hievon ist, dass man an Gegenständen des Himmels mit kleinen Fernröhren, wie sie sich auch in meiner Sternwarte befinden **), bey äusserst guter

*) Wegen des Flimmerns und Bebens des Bildes, wenn die Atmosphäre im Gähren ist, könne man, sagt *Schröter* (dessen Beschreib. des Lilienthalischen 27 f. Refractors: aphroditogr. Fr. Helmst. 1796), „mehr Beobachtungen über die Modification der Atmosphäre, als über den Himmel anstellen". — Wer sich für versichert hält, aus einem Riesenfernrohre ein kleineres machen zu können, wenn er durch Blendung die Oeffnung verkleinert, ist mit der Deutlichkeit nicht ganz im Reinen, da *Fraunhofer* schon fand, dass die unter den spitzigsten Winkeln nebeneinander laufenden und sich kreuzenden Strahlen einen sehr merklichen Einfluss aufeinander ausüben, und da v. Littrow, mit Recht, die Ursache, dass die dialytischen Fernröhren eine so ausnahmliche Deutlichkeit zeigen, den unter viel grössern Winkeln convergirenden Strahlen zuschrieb.

**) Mein 60 zolliges Fernrohr mit 48 Linien Oeffnung ist in Entdeckung neuer, feinster Sternchen beym S des Orionnebels weder hinter dem Herschel'schen Teleskope, noch hinter dem Dorpater Refractor zurückgeblieben (m. s. in meinen alten Analekten Hft. I. S. 71. III. S. 12. IV. S. 53. V. S. 75, 79. VI. S. 59. VII. S. 64). Selbst ein *Fraunhofer*'sches Fernrohr von 29 Linien Oeffnung und 30 Zoll Brennweite zeigte mir 1826 Abends am 9. und 13. Juni γ Virginis als zwey fast aneinanderhangende Sterne. Sonderbar ist es, dass, wider sein Vermuthen, Sir John *Herschel* sie jezt mit seinem mächtigen Teleskope mit 5 Zoll Oeffnung 1835 am Kap nunmehr diesen Doppelstern nur

Luft Entdeckungen machen kann, die von *Herschel* übersehen wurden, wie z. B., dass manche von *Herschel* oft mit den grossen Teleskopen besehenen einfachen Fixsterne in neuerer Zeit mit achromatischen Fernröhren, noch ehe ein achromatischer Riese existirte, als Doppelsterne erkannt wurden (Fraunhofer in d. alten An. IIft. III. S. 56); und so hat denn auch *Bessel* mit einem Achromaten, welcher 48 Linien Oeffnung hat, entdeckt, dass der Stern Zeta Bootis, den *Herschel* als Doppelstern der 4. Klasse bestimmte, auch von der zweyten Klasse ist, indem *Bessel* daran erkannte, dass zunächt am Hauptstern noch ein Nebenstern steht (ebd.). Wäre bey diesen Gelegenheiten die Luftmasse nicht sehr ruhig gewesen, die kleinen Achromaten würden so vortrefflich auch nicht gezeigt haben*), und man sieht aus dem Obigen, dass, nach

---

als einen einzigen Stern ohne alle Verlängerungen sah. Ich werde bey sehr günstiger Luft, die jezt (Januar) sehr selten ist, meine Fernröhre nochmal darauf richten und über das Resultat dann referiren.

*) Das *Bessel*'sche Fernrohr, welches meinem 5 fussigen in allem gleich ist, ist, so wie alle übrigen dieses oder nahe gleichen Calibers schon sehr empfindlich gegen die Wallungen der Luft; aber sie zeigen die Wellen an den Rändern von Sonne, Mond und Planeten ohne Vergleich deutlicher, und verundeutlichen den Gegenstand nicht so sehr, als die Riesenrefractoren, wo die einzelne Luftwelle nicht mehr unterscheidbar ist, sondern wo Hunderte ineinander sich verwirren, und das Ganze verundeutlichen. Daher war auch *Herschel* so unerhört geizig mit der Gefälligkeit, einem Liebhaber der Sternkunde am Himmel etwas durch sein 40fussiges Teleskop zu zeigen, weil er nur zu gut wusste, dass die meiste Zeit die Riesen der Sehewerkzeuge ohne Vergleich schlechter zeigen als die kleineren. In den kleineren Fernröhren z. B. sieht man die Sterne eines Sternhaufens nicht so lustig tanzen, wie in einem grossen Teleskope, wovon ich mich in Göttingen oft genug überzeugte. Wenn aber in den grössten Teleskopen und Achromaten die Sterne so tanzen, so erscheinen Planeten schon wie eine blosse Lichtmasse, während das kleinere Fernrohr

genauester Rechnung, selbst bey guter Luft das 40 fussige Teleskop nur 1,9 mal zu gebrauchen ist, wenn man mein 5 fussiges Fernrohr mit 4 P. Zoll Oeffnung 166,9 mal brauchen kann. Dieses erscheint noch auffallender, wenn wir hiemit die jährlichen 100 *Herschel*schen Stunden ins Verhältniss bringen; denn, zeigt das Jahr hindurch das Herschel'sche 40 f. Teleskop 100 gute Stunden, und nach mir nur deren 1,9, so müsste mein 5 fussiger Achromat Nro. I. (s. lit. γ Note) dagegen 8800 Stunden gut zeigen; aber so viele Stunden hat das Jahr nicht; man müsste obendrein unaufhörlich Tag und Nacht beobachten; und dann blieben noch über das volle Jahr beynahe anderthalb Tage (34 St.) übrig. *Herschel*'s Journale beweisen also evident, *dass derselbe grösstentheils bey einem Luftzustande beobachtet hat, der die feinsten Beobachtungen die meiste Zeit gänzlich ausschloss.*

Einen gar unangenehmen Beytrag zu den Luftschädlichkeiten gewährten die Erschütterungen seiner von allen Seiten frey exponirten Rohre der Teleskope mit Vornschau. *Herschel* bedingt sich (astr. J. f. 1804 S. 248) obendrein noch *ruhige Nächte. Schröter* (Beschr. des Lilienthalischen 27 fussigen Reflectors in den aphrod. Fragm. Helmst. 1796) war gezwungen, seinem Riesenteleskope im Gerüste zwey feste Ruhepuncte zu geben, damit es, des Windes wegen, sey er auch kaum merklich, nicht seitwärts hin und her bewegt werde (S. 213 u. 218). Aber auch *Herschel*'s Riesenteleskope haben, wie die kleinern, immer zwey feste Ruhepuncte, um sich, trotz des ungeheuren Gewichtes, der Festigkeit gegen bewegte Luft zu versichern. Und dennoch hat er sich zu seinen Beob-

---

noch die grössern Einzelheiten deutlich unterscheiden lässt, z. B. wenn im Riesen Saturn bloss als eine längliche wirre Lichtmasse gesehen wird, so erblickt man ihn in einem kleinen Achromaten noch immer deutlich von seinem Ringe umgeben. Bey wallender Luft stellt der Finder einen Planeten oder den Mond ganz ohne Vergleich deutlicher dar, als der achromatische Riese. Starke Vergrösserungen machen das Uebel nur ärger.

achtungen ruhige Nächte bedungen; ich habe mich bey den Beobachtungen mit den Göttinger Teleskopen von der Nothwendigkeit dieser Bedingung vollkommen überzeugt. Zwar standen sie im Süden auf der Galerie, gegen N. durch das Gebäude der Sternwarte geschüzt, bei einem mässigen Winde noch ganz unbewegt, aber jeder stärkere Wind erschütterte das Rohr, und ein sehr starker suspensirte die Beobachtung, er mochte auch selbst von des Gebäudes Seite herum kommen. Der Nachtheil der bewegten Luft ist um so einflussreicher, wenn ohnehin bey Riesen· instrumenten, wegen aerostatischer Vibration der verschieden erwärmten Luftmasse, die guten Beobachtungszeiten sehr selten sind; woher wohl *Herschel*'s seltener Gebrauch des 40 fussigen Teleskops rühren mag, indem er selber erklärte, *es sey Zeitverlust, durch ein grösseres Instrument zu beobachten, als nothwendig ist, zumal in einer schönen Nacht**). Gleichwohl erklärte er sich ausdrücklich gegen einen eingeschlossenen Beobachtungsraum, von welchem aus man durch Fenster, Thüren oder Spalten schauen müsse **). Darum stellt man in Grossbritanien so häufig auch die neuen grossen Achromaten frey in die Luft; so stellte z. B. 1835 die astronomische Societät in Southwark (London) einen Riesenrefractor über einer Art von Brücke auf; so ist auch der grosse von *Couchoix* gefertigte Refractor in Macroe Castle (Grafsch. Sligo, Irland) parallaktisch in freyer Luft postirt***). Wenn

*) *Herschel* will, dass ein 40 fussiges Teleskop nur dann gebraucht werde, wenn die kleinern Teleskope den zu untersuchenden Gegenstand nicht erreichen. Es frägt sich aber, sind dann die Luftwellen und die Winde allemal ruhig?

**) Ich habe noch nie bemerkt, dass so ein Raum schädlich wäre, wenn er nur beständig hinlänglich ventilirt wird. Bey starken, schnellen Temperaturveränderungen vibrirt ja ohnehin die Luft überall, so, dass man nicht beobachten kann.

***) Es versteht sich, dass das Fernrohr hier nur einen Ruhepunct hat, den bloss die Axe gewährt, und welcher nicht hinreicht, ein dickes Rohr von 28 engl.

dort der Wind so häufig störend einwirkt, als bey uns, so lässt sich für die Wissenschaft von diesen Instrumenten nur wenig oder nichts erwarten. Ich kann nicht begreifen, wie man die Drehedächer als schädlich erklären kann, da man doch ihre Ausschnitte und ihre Ventilation, ihrer Grösse und Stärke nach, ganz in der Gewalt hat. Wäre diese Erklärung wahr, so müssten alle Beobachtungen in freyer Luft geschehen.

Zuweilen ist es auch unvermeidlich, ein grosses Instrument dieser Art in der Nähe einer Stadt gerade da aufzustellen, wo in geringer Entfernung Fahrstrassen sind. Ein gemauerter isolirter Stock, worauf es steht, hält die Erschütterungen nicht ab, und begreiflich wirken diese um so nachtheiliger, je stärker die Vergrösserung des Fernrohrs ist. Selbst auf dem Lande fällt in dieser Hinsicht die Erstehung eines passenden Locals nicht selten schwer, besonders wenn man die Einkaufsmittel sparen und die Entlegenheit von menschlichen Wohnungen da vermeiden will, wo die Beobachtungen nicht durch Erschütterungen des

---

Fuss beym kleinsten Winde ruhig zu erhalten. Doch soll, wie ich vernommen, darüber ein Gebäude errichtet werden. *Fraunhofer* glaubte dem Uebel wegen den Winderschütterungen, dadurch abzuhelfen, dass er die feine Bewegung, bey Achromaten mittlerer Grösse, durch zwey an Länge veränderlichen Stangen bewirkte, wodurch der Tubus auf 2 festen Ruhepuncten sitzt. Allein dieses schützte nicht gegen den Wind, und man kam wieder auf die bequemere feine Bewegung mit Schrauben ohne Ende zurück. Aber auch diese Vorrichtung schützt selbst dann nicht, wenn die Axen sehr dick sind; mein 30zolliges Fernrohr ist von mir eigens mit grober, und zugleich mit feiner Bewegung durch Schrauben ohne Ende versehen, deren Verticalaxe $1\frac{1}{2}$ P. Zoll und die Horizontalaxe $1\frac{2}{7}$ Zoll Durchmesser haben, und dennoch erschüttert im Freyen ein starker Wind das Fernrohr. Mein 60zolliges Fernrohr ist provisorisch mit einer Imitation des *Fraunhofer*'schen Stangenapparats aufgestellt, mit welchem ich mich, wie leicht begreiflich, stets innerhalb des Beobachtungs-Saales halten muss.

Bodens, durch dampfende Kamine u. dgl. manchmal Beschränkungen erleiden müssen.

(Merkwürdigkeiten dieser Resultate.) Bey den verschiedenen Fernsichtinstrumenten ist, bey ihrer Beurtheilung, nicht ausser Acht zu lassen:

1) wie viel Licht durch Refraction oder Reflexion durch das Objectiv wieder gegeben wird (S. 18);

2) um wie viel nützlicher, bezüglich auf Helligkeit es ist, wenn die Zahl der Fusse der Brennweiten jene der Zolle der Durchmesser der Oeffnungen nicht weit übertrifft, und im Allgemeinen, je grösser die scheinbare Oeffnung des Objectivs ist, nach welchem Verhältniss die Helligkeit des Focusbildes sich richtet (S. 18—19), was nach meinen Erfahrungen einen mächtigen Einfluss auf die Zulassung starker Ocularvergrösserungen hat; und welches aus dem schon sehr klar ist, dass selbst nach *Fraunhofer*'s Ausspruch, die Schwierigkeiten grosse Fernröhren zu fertigen, im Verhältniss des Kubus der Objectivöffnungen wachsen (S. 11);

3) dass die Feindeutlichkeit wohl wie der Durchmesser des Objectivs wächst (S. 19), aber dass selbst bey den achromatischen Fernröhren gleiche Güte der Objective vorausgesezt wird, die sie weder in Ansehung ihrer Grösse (m. s. zunächst hier Nro. 2), noch bezüglich ihrer Einzelnheiten, die durch die Qualität der Gläser, Vollkommenheit ihrer Kugelflächen, ja selbst ihrer Montirung hervorgeht, zu besitzen pflegen. Nichts zu reden von den Teleskopen, die ihre Feindeutlichkeit nur durch das Ausserordentliche ihrer Spiegelgrössen zu erreichen im Stande sind;

4) dass die astronomische Fernsicht (S. 20) gleichwohl den grössten Riesenteleskopen im vorzüglichen Grade eigen ist, die aber bezüglich auf den Einfluss der Witterung, wie sogleich erhellen wird, ungleich grössere Beschränkungen erleiden müssen, als die Achromaten;

5) dass, in Ansehung der täglichen Erfahrung, über die scheinbaren Vibrationen der Luft (S. 21), die Teleskope ungemein seltener zu gebrauchen sind, so fern sie mit ihrer ganzen Macht wirken sollen, als die riesenhaften Achromaten, und dass selbst diese

noch sehr weit von den kleinern Achromaten überholt werden.

6) Wodurch aber dieses Uebel noch vergrössert wird, ist die Unmöglichkeit, in manchen Localitäten, die grossen Rohre der Rieseninstrumente dieser Art vor dem Winde zu schützen, und vor Erschütterungen des Bodens und vor Kamindämpfen sicher zu stellen. Ja selbst die kleinern Fernröhren nehmen an diesen Schädlichkeiten zuweilen beträchtlichen Antheil (S. 25 Note).

(Was für eine Parthey hat nun jezt den Wettlauf gewonnen?) Reflectiren wir bloss auf die unter α bis ε vorkommenden Verhältnisse, so stehen offenbar die grossen *Herschel*'schen Teleskope im Vortheil; besonders ragen sie rücksichtlich der Fernsicht weit über die Riesenrefractoren hinauf, so dass ich glaube, dass eine physiognostische Sternwarte wohl noch zu einer grössern Vollkommenheit gediehen seyn dürfte, wenn sie neben einem mittelmässigen achromatischen Riesen auch einen reflectirenden besizt, dessen Objectiv um wenigstens $\frac{1}{4}$ im Durchmesser grösser ist; weil die den Achromaten weniger eigene Fernkraft bey guter Luft durch einen Reflector supplirt würde.

Allein die Achromaten fügen sich besser in die Umstände, man möchte sagen, sie sind mehr weltläufig. Betrachten wir alle unter ζ abgehandelten Umstände, so ergibt sich, dass, in practischer Hinsicht, die Achromaten unstreitig den Wettlauf gewonnen haben; ja dass sie ihn sogar in den Artikeln von α bis ε gewonnen haben, wenn wir das schwerfällige 40 fussige Teleskop vom Wettlaufe ausschliessen, weil es so ungemein selten brauchbar war, und eine nur geringe Reihe von Jahren, von 1789 bis 1799, brauchbar blieb; und man kann es nicht bloss deshalb ausschliessen, weil es, als nicht mehr existirend angesehen werden kann, sondern weil unter allen Riesen Vater *Herschel*'s, ganz allein das 20 fussige *), durch wieder-

*) Vater *Herschel* scheint auch ein mit gleicher Oeffnung versehenes 20 fussiges, nach Newton'scher Art montirtes Teleskop gebraucht zu haben; ich weiss nicht, mit welchem von beyden sein Sohn noch beobachtet.

holtes Poliren des jedesmaligen Spiegels, von seinem Sohne, John *Herschel*, noch im Gebrauche ist, so dass wir auch selbst das ohnehin wenig benüzte 25 fussige ausschliessen, und dabey versichert seyn dürfen, dass eben so wenig das *Schröter*'sche 27 fussige, welches auch 20 Zoll Oeffnung hatte, mehr in ausschliessliche Anwendung kommen dürfte, als irgend ein anderes.

Ueberdiess haben die Riesenrefractoren noch den unberechnenbaren Vortheil voraus, dass, mittelst eines Uhrwerkes*), das Fernrohr mit den Sternen geht, während bey 600 bis 1000maliger Vergrösserung der Riesenteleskope, der Stern, durch die Erdbewegung veranlasst, in wenigen Secunden das Sehefeld durchfliegt.

(Ursache der seltenen Entdeckungen durch grössere achromatische Fernröhren). Es würde wenig

*) Das Münchener optische Institut fertigt auch kleine achromatische Refractoren, z. B. von 6 P. Zoll Oeffnung, die mit Stunden- und Declinationskreis, bey welchen der Tubus, in seiner parallactischen Aufstellung, um die imitirte Weltaxe mittelst eines Uhrwerkes den Sternen folgt und etwa auf 4300 Gulden im Preise hinanläuft. Noch kleinere Fernröhre bedürfen dieses Uhrwerks wohl nicht, z. B. wo die Oeffnung $4\frac{1}{2}$ oder 4 P. Zoll gross ist, obwohl dabey sehr erhebliche Vortheile nicht zu läugnen wären. Ich glaube, dass für Liebhaber, deren Kasse so kostbare Vorrichtungen nicht erreichen könnte, sich bey einer ganz einfachen parallaktischen Aufstellung ein Sandgetriebe anbringen liesse, welches, mittelst mehrerer Schrauben ohne Ende, die schon durch Uhrgewicht getriebene, imitirte Weltaxe so reguliren könnte, dass das Fernrohr mit den Sternen ginge; denn durch die Ermässigung des Sandstroms liesse sich der Gang, rücksichtlich seiner Geschwindigkeit, durch Verengerung oder Erweiterung der Oeffnung, mittelst leiser Schraubung, leicht corrigiren, und der ungleiche Sandlauf würde durch einen immer voll erhaltenen hohlen Cylinder ganz zu beseitigen seyn. Ich bin versichert, dass sich alles sehr nett und genau ausführen liesse.

Wahrheitsliebe verrathen, wenn ich läugnen wollte, dass eine Menge von Berichtigungen und Erweiterungen der bereits mit Teleskopen gemachten Entdeckungen und manche andere wichtige Bemerkung durch Refractoren zum Vorschein gekommen wäre. Allein Entdeckungen, wie wir sie von *Herschel, Schröter, Piazzi, Olbers* und *Harding* kennen, sind seit 30 Jahren unerhört geblieben, und diese Entdeckungen wurden ganz allein durch Teleskope oder englische Achromaten gemacht. Erst sechs Jahre später (1813) fingen die grössern *Fraunhofer*'schen Fernröhren an in Umlauf zu kommen.

Noch viele Planeten mögen zwischen Sonne und Merkur, zwischen Mars und Jupiter, zwischen diesem und Saturn, zwischen diesem und Uranus und ausserhalb diesem um die Sonne ihre Bahn beschreiben, denn die gerühmte Planetenprogression existirt in der Natur nicht; wir kennen die Oberflächen der Sonne, Planeten und Monde bey Weitem noch nicht, wie wir sie kennen könnten. Aber man glaubt dem sey nicht so; am Himmel sey bereits alles entdeckbare innerhalb unseres Sonnengebiets entdeckt; neue Weltsysteme müsse man suchen in Entfernungen, die von den achromatischen Riesen noch kaum erreichbar sind; den Bau des Universums zu ergründen sey jezt die Aufgabe, da wir die Werkzeuge nun einmal dazu haben. Dieses ist allerdings höchst löblich und dankenswerth. Allein dabey wird für die Kenntniss dessen, was uns näher liegt, was wir zuerst kennen sollen, nichts gethan, und die Eigenthümer von Fernröhren, die zwar in Vergleich mit den Riesenfernröhren nur klein zu nennen sind, wo manches derselben als Finder auf dem Riesen steht, werden entmuthigt, und lassen in ihrem Fleisse nach; und so fällt der kleinste Eifer in Masse auf die derzeitige grösste Macht. Rechnet man nun noch dazu, um wie viel seltener die Fernröhren benutzbar sind, je grösser die Area ihrer Objective ist, und um wie viel mehr sie von der Witterung abhangen u. s. w., so wird sich Niemand über den Zustand der gegenwärtigen Entdeckungen durch Fernröhre verwundern.

Möchten sich diejenigen, welche mit guten achromatischen Fernröhren versehen sind, den Muth nicht nehmen lassen, ihrem Entdeckungseifer zu folgen, und nicht zu glauben, dass nun die Riesen alle Entdeckungsfähigkeit an sich gerissen haben. Mögen sie es nicht zu Herzen nehmen, dass man sie Dilettanten nennt; denn *Herschel* und *Schröter* waren auch Dilettanten, und haben zu gleicher Zeit in einem Vierteljahrhundert Entdeckungen gemacht, deren Andenken in einem Jahrtausend noch nicht erloschen seyn wird. *Ich bin vollkommen überzeugt, dass, je mehr bereits entdeckt worden ist, desto mehr ist noch zu entdecken, weil die Natur in ihrer Mannigfaltigkeit unendlich ist.*

IV.

Fragmente der Physik des Mondes,

in alphabetischer Ordnung.

Um in der Folge, wenn von Gegenständen auf dem Monde die Rede ist, von jedermann verstanden zu werden, finde ich nöthig, die Beständigkeit und die zufälligen, gegenseitigen Modificationen der Naturgesetze, die auf allen Weltkörpern wesentlich genau dieselben sind, auf dem Monde*) anzudeuten, und zwar, zur Bequemlichkeit des Nachschlagens, in Lexiconform.

*) Vollkommene Physiker und Astronomen werden erkennen, dass, wo Natur ist, die Naturgesetze überall gelten, und eben so die Mathematiker; denn bey diesen sind die Axiome im ganzen Weltall absolut giltig, unabänderlich und ewig, wie die Naturgesetze und der Terminus: *dass die Naturgesetze überall giltig, unveränderlich und ewig sind*, ist ein so begründetes *Axiom*, wie jedes der geometrischen Axiomen des *Euklid*. In der Welt erscheint kein neues Naturgesetz, und eines kann ein anderes so wenig aufheben, als ein mathematisches das andere; alle sind gleich unvernichtbar. Würde heute die Welt vernichtet, und morgen, oder in einer Million von Jahren entstünde eine andere, so würden in dieser die alten Naturgesetze wieder auftreten, die neue Welt

Abendröthe, *Morgenröthe*. Man behauptet gewöhnlich, dass im Monde der Tag plötzlich in Nacht übergehe. Diesemnach dürfte an Dämmerung nicht zu denken seyn, also eben so wenig an Abend- oder Morgenröthe. *Schröter* beobachtete aber die Dämmerungen an den Hörnern des Mondes so vielfältig, dass über ihre Existenz gar kein Zweifel übrig bleibt (m. s. unten den Art. Atmosphäre). Ich selbst beobachtete oft genug nicht bloss diese *Schröter*'schen Dämmerungen, sondern auch einen graubräunlichen Schein, den der Halbschatten der Sonne verursachte, wenn sie über eine mit einem feinen, aber hohen Nebel*) bedeckte Ringfläche ihre lezten, sparsamen

möchte beschaffen seyn wie sie wolle, und so gibt es auch keinen Unterschied zwischen hier und dort. Verwickelt erscheinen zwar die organischen Naturgesetze, deutlich die unorganischen, aber jene sind so unabänderlich und ewig wie diese: mit der ausgestorbenen Pflanzen- und Thierwelt der Urzeit der Erde sind die organischen Naturgesetze nicht ausgestorben; sie lebten in der unsern alle wieder auf. Unbekannt können uns viele Naturgesetze seyn, und wenn ein solches auftritt, kann es in unsern Augen wunderbar wirken, aber alle sind ewig und unwandelbar gesetzt, wenn auch das Object, in dem es wirkt, zu existiren aufhört. In der nothwendigen, zeitlichen und räumlichen Verknüpfung der Ursachen und Wirkungen, der Gründe und Folgen suche man das Naturgesetz. Hier steht es fester als die Welt im Sternenhimmel, wo es überall herrscht und regiert.

*) Sehr vielfältige Beobachtungen werden in der Folge die oft sehr ausgebreiteten, bald niedrigen, bald über 1000 Fuss hohen Nebel auf dem Monde ausser allen Zweifel setzen. Dieses Graubräunliche zeigt sich auch zuweilen auf der Erde, wenn man von Oben herab von der aufgehenden Sonne einen Nebel bescheinen sieht, nur ist es hier ein helles Rothbraun (nach *Klotz's* Farbensystem, Rothgelb mit Grau gemischt). Die graubräunlichen Auroren u. s. w. sind also Bescheinungen durch die sparsamen gebrochenen Strahlen, die die Sonne beym Auf- oder Untergange auf einen feinen Nebel über der Ringfläche wirft, der oft

Strahlen warf. Ebenso verhielt sich's, wenn die Sonne über eine solche Ebene aufzugehen anfing. Diese Erscheinung, welche einen sehr schönen Anblick gewährt, beweist, dass auch die Mondluft, welche nach dem *Mariotte*'schen Gesetz (s. unten Aerostatik und Atmosphäre) nur 0,196 der Dichtigkeit der Erdeluft hat, nicht ganz absolut von aller Dämmerung frey ist, und dass gleich nach Sonnenuntergang sich ein leichter Schein über ihrem Untergangspunkte jedem etwa dort befindlichen Auge sehen lassen muss, und dasselbe auch beym Aufgange der Sonne sich zeigen wird.

Aberration. Die Abirrung des Lichts auf dem Monde ist ganz dieselbe wie auf der Erde; nur mögen die Abänderungen in der Bewegungsgeschwindigkeit des Mondes in den Erdfernen und Erdnähen und wenn der Mond in der Bahn die Richtung mit der Richtung der Erde in der Bewegung hat, oder nicht, kleine periodische Abweichungen geben.

Absorption von Luft durch Wasser. Da das Wasser von irgend einem Gase bey derselben Temperatur immer dasselbe Volumen aufnimmt, der äussere Druck der Luft sey, welcher er wolle, so ist es gewiss, dass die etwa auf dem Monde befindlichen stehenden Gewässer*) Sauerstoff und Stickstoff absorbiren, und dabey nur durch Temperatur und Rarität der Luft Modificationen Statt finden können. (Wegen des Sauerstoffs und Stickstoffs als Weltluft v. m. die Artikel *Aether* und *Atmosphäre.)*

Abstossungskräfte, Anziehungskräfte. Es gibt nur Abstossungskräfte. Anziehungskraft ist ein For-

---

so hoch ist, als das Centralgewölb. Ich habe im Schickhard eine graubräunliche, im Archimedes und Ptolemäus eine graue, und *Pastorff* Vater hat auch im letztern eine solche gesehen und abgebildet (astr. Jahrb. f. 1827 S. 219. Taf. I. Fig. 8).

*) Man muss auch hier mit *Hevel* sagen, sie mögen existiren oder nicht existiren. Dass man die Möglichkeit ihres Daseyns geläugnet hat, kann zur Regel nicht dienen. Wir müssen hier uns mit blossen Phänomenen begnügen, die grosse Wahrscheinlichkeit zu begründen vermögen.

malitätsname; eine solche Kraft, die anzieht, ist nicht als eine unmittelbare denkbar. Legt man dieser den Begriff von Abstossung unter, so steht die Repulsion wie die Attraction unter einerley Naturgesetz; beyde vermindern sich im Verhältniss der Quadrate der Entfernungen, sobald sie wirklich in Entfernungen wirken. So ist es mit Wärme und Schwere, mit der Elasticität expansibler Flüssigkeiten, mit den in die Entfernungen wirkenden Kräften des Magnetismus und Electricismus. Mit den Ursachen der Cohäsion, Adhäsion, Elasticität fester Körper, Lichtbrechung und des Chemismus aber verhält sich diess anders; sie wirken nur in der Berührung. In Vergleich mit den Verhältnissen auf der Erde ändern sich auf dem Monde die Wirkungen dieser Kräfte, bey der ersten Gattung nur in Folge der Mitwirkung der Elasticität der Luft, der Temperatur, der Mondschwere, Feuchtigkeit, Trockenheit u. s. w., ungefähr wie sich auf einem äusserst wenige Masse besitzenden Weltkörper, im Verhältniss zu einem eine grosse Masse habenden, die Schwere abändert; die bewirkten Modificationen bleiben immer durch das Ganze quantitativ, und ändern das Gesetz nicht. (Das Besondere in den besondern Artikeln.)

Adhäsion. Da die Phänomene der Anhängung der flüssigen und festen Körper, in gleicher oder verschiedener Form, im luftleeren Raume auf gleiche Weise Statt finden, so verhält sich jede Art der Adhäsion auf dem Monde wie auf der Erde, ausgenommen, wenn die Adhäsion vom Drucke der Luft abhängt, welches aber keine wahre Adhäsion ist, wie z. B. die der Schrepfköpfe, die zweyer rein planer, trockener Gläser aneinander u. s. w.

Aerostatik. Die neueste Chemie ist zur experientellen und theoretischen Erkenntniss gekommen, dass den Gasen ein Bestreben ertheilt ist, „sich, wenn kein Hinderniss gegeben ist, in's Unendliche auszudehnen", so dass sie bereits als Realdefinition der Gase voransteht (L. *Gmelin's* theor. Chemie III. Aufl. I. S. 120—121). Dass die Erdatmosphäre abgegrenzt sey, ist eine Hypothese, die gegenwärtig nur mehr von der Corpuscularhypothese unterstützt wird, und

vom *Melanderhjelm*'schen Theorem ist es unmöglich einen mathematischen Beweis zu liefern (neue Analekten Bd. I. Heft III. S. 18 — 19). Da nun alle Gase, also auch die atmosphärische Luft als Gemenge von Sauerstoffgas und Wasserstoffgas, dem Maasse nach wie 79 : 21 dem Gewichte nach wie 76,7 : 23,3 sich im Weltraume bis in's Unendliche ausdehnen müssen, und die Physik bereits gefunden hat, dass alle Gasarten unter dem *Mariotte*'schen Gesetz stehen, so muss dieses Gesetz für alle Weltkörperatmosphären von jeder Beschaffenheit gelten (s. unten Atmosphäre).

Da aber nach diesem Gesetz alle Atmosphären sich gegenseitig intussuscipiren (s. oben Nro. II.) und im strengsten Sinne des Worts einen und denselben Körper ausmachen, so müssen sie der Qualität nach identisch seyn, und sich nur durch eine verschiedene Dichtigkeit unterscheiden, die durch das *Mariotte*'sche Gesetz, mittelst der Masse jedes ihrer Weltkörper, bestimmt werden kann (m. s. d. Art. Atmosphäre).

Hiernach wird nicht zu verkennen seyn, dass das *Mariotte*'sche Gesetz in der Aerostatik der Himmelskörper als realer und für alle Ableitungen (wie im Artikel Atmosphäre bewiesen ist), als erster Grundsatz gelten wird. Es werden daher auf dem Monde alle unsere Experimente über den Luftdruck möglich seyn, nur sind die Wirkungen über 5 mal geringer. Wenn hier einer unserer Menschen einen Luftdruck von 300 Zentner Gewicht aushält, so hält er dort einen Druck von nur 60 Zentner Erdegewichtes aus; aber das Mondgewicht beträgt eben so 300 Zentner, weil, nach dem *Mariotte*'schen Gesetz sich die Mondschwere wie die Dichtigkeit der Mondluft verhält. So ist es mit dem Fluge der Vögel (sive sint, sive non sint)*), ihr Flug wird bey gleichen Muskelkräften

*) Selenitae (sive sint, sive non sint) habent sua aequinoctia et solstitia, sagt *Hevel* in seiner Selenographie. Hieher gehört dies zwar nicht, aber ich finde die Episode passend. Die Aequinoctien und Solstitien ereignen sich aber alle Monate, oder was dasselbe ist, alle Mond-Tage. Was übrigens die Mondbewohner aller Art und also auch der Vögel und das Reich der

mit gleicher Leichtigkeit von Statten gehen, und der Aerostat bedarf nur ein Fünftheil der Tragkraft, die von ihm auf der Erde gefordert wird. Aber die Erdemenschen müssten 5 mal lauter sprechen, wenn sie sich dort mit gleichen Hörorganen, so gut verstehen sollen als bey uns.

Das weitere Aerostatische lässt sich vom Artikel *Atmosphäre* (s. unten) nicht füglich trennen, ohne grosse Zersplitterung der interessantesten Verhältnisse.

Aether. Hr. Staatsrath von *Schubert* in Petersburg sagte 1799 (im astr. Jahrb. für 1802 S. 166): „Man muss gestehen, dass der vollkommen leere Raum unsers Sonnensystems mit irgend einem Fluidum angefüllt ist, man nenne es nun Sonnen-Atmosphäre, oder Lichtstoff, oder wie man will, das der Bewegung der Planeten einen Widerstand entgegen sezt, der ihre Bahnen wiewohl mit kaum merklicher Langsamkeit ändert. Ich nenne es hier Kürze halber *Aether*." Durch eine weitere Analyse der *Laplace*'schen Gleichungen für die Bewegung der Planeten in einem widerstehenden Mittel, erhielt er Resultate, die sich in neuester Zeit nicht alle bestätigt haben (m. v. m. alte Analekten Heft IV. S. 70), wenn man auch die Combinationen gegenseitiger Einflüsse davon absondert, bey welchen indessen die Verkürzung der Umlaufszeit und die Verminderung der Excentricität der Bahnen durch den Widerstand des Mediums, welcher der Dichtigkeit desselben und verkehrt dem Quadrate des Radiusvectors proportional gesezt werden kann, sich, bey den neuen kleinen Planeten und bey mehrern Kometen, dem R. *Encke*, als constant erwiesen hat, und beweist sohin, dass dasjenige, was man bis jezt Aether zu nennen beliebte, nichts anders ist, als die Sonnenatmosphäre, und in noch weiterer Entfernung die gemeinschaftliche Atmosphäre

---

Mondvegetabilien betrifft, *so ist es in der Mondphysik* (ein für allemal gesagt) *ganz gleichgültig, ob man Mondbewohner u. s. w. annimmt oder nicht;* denn brauchen wir Menschen, oder andere organische Wesen, so nehmen wir sie in unsern Gedanken von der Erde, und versetzen sie auf den Mond.

der Fixsterne, deren Gleichheitsgrenze der Dichtigkeiten ihrer Atmosphären dahin trifft, wo die Wirkung der Schwere ihrer Massen überall gleich ist. Hieraus erhellet, dass die Kometen und Planeten in der Sonnenatmosphäre, die Monde aber in der Atmosphäre ihrer Planeten laufen müssen; weil jene Gleichheitsgrenze, dem Calcul zufolge (neue Analekten Bd. I. Heft III. S. 27), bey den Monden innerhalb der Planetenatmosphären zu stehen kommen muss, und die der Planetenatmosphären ohnehin nicht ausserhalb der Sonnenatmosphäre seyn kann (s. unten Atmosphäre). Jenem Calcul zufolge fällt die Gleichheitsgrenze der Erdatmosphäre und Sonnenatmosphäre in die Entfernung von 291 008 geogr. Meilen ausserhalb des Mittelpuncts der Erde, worin die Entfernung des Mondes von der Erde über 5 mal enthalten ist.

Der Calcul über den Widerstand des Mediums im Weltraume und der Gleichheitsgrenzen der Weltkörperatmosphären, als unabhängig vom *Mariotte*'schen Gesetze beweist nicht allein die Realität dieses Gesetzes, sondern erhebt selbst die Hypothese, dass die Dichtigkeit aller Weltkörperatmosphären der Schwerewirkung auf den Weltkörpern bey gleicher Temperatur proportional sey (neue Analekten Bd. I. Heft III. S. 20), zu einem unumstösslichen Naturgesetz*). Und da alle Atmosphären der Weltkörper völlig ineinander enthalten sind, so sind sie, abgesehen von ihrem Aggregatzustande alle von gleicher Qualität, die sich durch chemischmeteorologische Processe so-

*) Diesem Naturgesetze können nur unrichtige Meynungen entgegengesezt werden, die aus der vorausgesezten chemischen Heterogeneität ihren Ursprung genommen haben, eine Voraussetzung, welche nur möglich, obgleich nicht leicht begreiflich wäre, wenn sämmtliche Atmosphären vollkommen abgegrenzt für sich, und ausser aller Communication untereinander stünden (s. oben Aufsatz II.). Dass Aehnliches hie und da auch jezt noch gelehrt wird, kann nicht befremden, da bey Jedem der Reichthum und die Beschaffenheit der Denkmaterialien andere sind.

gleich herstellen würde, wenn sie es nicht wären. So ist diesemnach auch die körperliche Basis der ganzen Weltatmosphäre ganz von derselben chemischen Beschaffenheit. Allein Beymischungen aller Art hat selbst unsere Atmosphäre schon genug gezeigt, und die Weltatmosphäre muss sie wohl auch haben, da die Meteorsteine, das Meteoreisen und andere vom Himmel gefallene Körper nur Aggregationen aus den Räumen jener allgemeinen Atmosphäre seyn können; und wenn es wahr ist, dass die Weltschöpfung ihr Ende noch nicht erreicht hat, so ist der Aether, nach den Begriffen der Alten, noch immer Chaos.

Athmungsprozesse. Der gemeine Gelehrte kennt schon den frequentesten Athmungsprozess durch die Lungen meistens nur sehr unvollkommen; und weil der Mond wie eine schöne Stuccaturarbeit aussieht und die Sternbedeckungen auf die Art, wie er sich's einbildet, keine Atmosphäre durch Refraction verrathen wollen*), so glaubt er nicht, dass der Mond bewohnt seyn könne; und schon *Schröter* hat über diese rohen Begriffe sich beklagt. Darum will ich, weil ich's kann, nicht der Analogie, sondern dem Begriffe der Metamorphose nachzuhelfen, alle Arten der Respiration durchgehen, wobey man finden wird, dass, wenn die Mondluft ein Minimum wäre, wie z. B. bey der Vesta, doch diese lebende Wesen, obgleich von eigener organischer Beschaffenheit sustentiren könnte, und dass diess also um so eher auf dem Monde möglich seyn würde. Dieser Umstand allein müsste, wenn es nicht schon für sich gewiss wäre, es begreiflich machen, dass wenn alle Naturgesetze auf allen Weltkörpern gelten (m. s. unten den Art. Abendröthe Eingangs die Note), auch auf denselben die organischen

*) Es ist dieses selbst bey grössern Weltkörpern nicht möglich, z. B. bey der Venus, beym Mars, beym Jupiter. Ich werde dasjenige, was in den neuen Analekten (Bd. I. Hft. III. Nro. 5 S. 46 — 57) hierüber gesagt ist, an seinem Orte vervollkommnet und wesentlich mittheilen. *Optische Gesetze zeigen diese Unmöglichkeit unwiderleglich, und die Beobachtungen bestätigen sie.*

davon nicht ausgeschlossen seyn können; und was hieran die Erkenntniss mächtig erschweren würde, wäre bloss, weil die Gesetzmodificationen so ungeheuer zahlreich sind.

Grundgesetz der Respiration bey den Thieren ist: *Ab- und Ausscheidung des Brennbaren und Säuerbaren und Verbindung des Sauerstoffs mit allen Theilen des organischen Körpers.* Das erstere ist Bedingniss, das leztere Bedingtes, zum Leben absolut Nothwendiges.

Das Bedingte bleibt sich überall gleich, das Bedingniss wechselt und modificirt sich in seinen Ausprägungstheilen so mannigfach, dass die Erfahrung in keiner Zeit damit fertig werden kann. Um einigermassen darzustellen, wie es sich mit dieser Erfahrung verhält, durchgehe ich in Kürze die Reihen der Thiere von den niedrigsten bis zu den höchsten und bey den leztern selbst ihre abnormen Zustände.

Die *niedrigsten Infusorien* zeigen die geringste Modification. Ihr ganzer organischer Körper ist eine einfache Blase, aussen meistentheils mit, durch musculöse Hauttheile bewegte, Härchen besezt*), innen angefüllt mit Nahrungsstoff, ohne Mund und After; ohne Nerven, ohne Sinnorgane ist diese Haut. Sehr lebhaft ist bey ihnen die Respiration; die Mehrzahl sucht die Oberfläche des Wassers zu gewinnen, wo die Absorption (s. d. Art.) des Sauerstoffs und Stick-

*) Bey den Proteusarten gewahrt man diese Härchen nicht einmal. Diese gehörten zu den einfachsten Thieren, wenn ihre Haut nicht zahllose Gestalten annehmen könnte, und also keine Muskelbewegung ohne sichtbare Muskelfaser in ihrer Gewalt hätten. Die vornehmsten Resultate über meine zahlreichen Entdeckungen im Reiche der Infusorienwelt finden sich in der medic. chirurgischen Zeitung Jahrg. 1818 Bd. IV. Nach diesen sind hier die Denominationen bestimmt. — Alles, was in diesem Artikel nun folgt, ist von Erdethieren genommen, und dann erst werden Naturgesetze gesucht, wodurch sich Analogieen mit lunarischen Thieren rechtfertigen lassen. So wird sich's auch mit den vegetabilischen Wesen verhalten.

stoffs aus der Atmosphäre vor sich geht. So athmet jeder Theil der thierischen Blase unmittelbar; die kleinsten Theile derselben nehmen Sauerstoff, vielleicht auch Stickstoff auf, und geben das oxydirbare ab, ohne dass dieses unter einer besondern Form erscheint. (Monas, Proteus, Volvox, Trachelius, Vorticella, Cyclidium, Paremaecium, Colpoda, Cercaria [auch c. seminis], Trichoda.) Hier erscheint das Wesen des Athmungsprocesses in seiner möglichsten Reinheit. Getrübt wird diese Reinheit bey solchen infusorischen Wesen, wenn sie besondere Gestaltungen annehmen*) oder mit ihnen wechseln (Vibrio, Rotifer, Brachionus, Planaria, Gordius). Wo Spuren von eigenen Organen zur Beförderung der Respiration hervortreten, da ist auch schon ein Darmschlauch mit Mund und After, ein Circulationssystem, ein Nervensystem und Rudimente von Sinnorganen (Nais, Lumbricus, Hirudo; dann die Insecten ähnlichen: Cyclops, Amymone, Cypris, Lynceus, Daphnia). Alle haben Hautrespiration, die aber allmählig zurücktritt, und bey insectenartigen Thieren in förmliche Respiration durch Branchien übergehen, die denen der Kiemen der Fische an Vollkommenheit wenig nachgeben. Das Blut, welches ihr unter sich so ungemein verschiedener Kreislauf zum Darmkanale und zu allen kleinsten Theilen ihres Körpers treibt, ist der Conductor des Sauerstoffs und des ausgeschiedenen Oxydirbaren, wovon sich der Kohlenstoff zuweilen im Thiere selbst absezt, und

*) Sehr abweichend finden sich einige infusorische Sippen, die zweyen Naturreichen anzugehören scheinen, z. B. die sehr reiche der Bacillarien, die der Oscillatorien, Conferven, wovon einige so unzerstörbare Hüllen haben, dass sie Petrification annehmen können, und doch zu ihrer Lebenszeit sich willkührlich bewegen, und der bessern Athmungsgelegenheit entgegenstreben, wie ich oft gesehen habe. Hieher mögen auch jene Infusorien gehören, die, indem sie das Licht emsig suchen, immer grüner werdend, endlich sich in die *Priestley*'sche grüne Materie verwandeln. Hier scheint zwischen den beyden Naturen Wechselathmung Statt zu finden.

schwarze Flecken erzeugt. Vorzüglich scheint der Darmkanal der Respiration zu bedürfen, weil er überall die meisten Gefässe empfängt (es versieht diese Respiration bey höhern Thieren die Leber). Der Blumenpolyp athmet durch seine Fangarme, die zugleich Gefässe sind, die zum Körper gehen und darin sich zertheilen, wie ich bemerkte, Theils aber respirirt bey ihm die Haut, wie dieses bey den *Weichthieren* überhaupt prävalirt, von welchen man die Respirationsarten, wenn man die Gastropoden ausnimmt, nur fragmentarisch kennt; und so ist es mit allen Arten von den von mir oben nicht genannten Würmern, von denen man durch *Spallanzani* nur weiss, dass sie zum Athmen des Sauerstoffs bedürfen und Kohlensäure erzeugen. Die Respirationsorgane der Crustaceen, Arachniden und *Insekten,* die Theils Branchien, Kiemen mit förmlichem Kreislauf, Theils bloss Luftgefässe haben, die zu den innern Theilen gehen, und eine grosse Menge Sauerstoffs aufzunehmen fähig sind, fand ich bey einigen im Wasser lebenden in grosser Mannigfaltigkeit und stets mit förmlichem Kreislaufe. Es ist wunderbar, mit wie wenig Luft manche Insekten fortleben, ich sah den heiligen Käfer der Aegyptier noch fortleben, nachdem er zwey Jahre fest in Leinwand gewickelt transportirt worden war, die Tenebrio-Arten setzen ihr munteres Leben unter der Luftpumpe fort, die bis auf 1 Linie Barometerhöhe Verdünnung zeigte (*Gmelin* a. a. O. II. S. 1532). Die *Fische,* welche durch Kiemen athmen und einen vollkommenen Kreislauf haben, bedürfen gewiss zum Athmen des Sauerstoffs und Stickstoffs zugleich *), athmen aber in der Luft fast ganz durch die Haut; der Cobitis fossilis athmet bekanntlich zugleich durch den Darmkanal, und kann im verdorbensten Wasser und auf dem Lande leben, deren es unter den Fischen, die dies können, mehrere Arten gibt. Die *Amphibien* athmen ebenfalls mit vollkommenem Kreislaufe, der hier schon wahres Lungenblut aufnimmt,

*) Für Mondluft gibt oben der Artikel *Absorption* Aufschlüsse.

und im Körper mit herumführt. Trotz all diesem frieren sie im Winter völlig zusammen, und leben im Frühjahr wieder auf, z.B. einige in hohen nördlichen Breiten lebende Batrachier und Saurier. Hier ist die Hautathmung, trotz ihrer grossen Luftsäcke, oft sehr entwickelt, z.B. Triton cristatus, der im Wasser lebt, athmet, wie ich beobachtete, nur Luft aus, nicht ein; er gibt also nur durch die Lunge Kohlensäuregas und Stickgas ab, und athmet Sauerstoff und Stickstoff aus dem Wasser durch die Haut ein. Eine eigene Art Respiration mit schwarzem Blute, die der Leberrespiration des Fötus der Säugthiere entspricht, bemerkte ich in den Kiemen und Schwimmhäuten der eben aus dem Ey gekommenen Jungen der Kröten und Frösche, die sie behalten, bis die Lungenrespiration sich entwickelt hat. Die *Vögel* sind wahre Lungenthiere; bey ihnen hat sogar der Fötus Luftrespiration*), und ihr Herz ist so vollkommen gebildet, wie bey den Säugthieren. Auch unter ihnen finden sich Arten, welche in hohen geogr. Breiten zu Winterszeit zusammenfrieren, und im Frühjahre wieder aufleben, z.B. Hirudo, Parus, Fringilla. Die *Säugthiere* respiriren durch Lungen und Haut, und dieses geht bis zum Menschen herauf. Das Minimum der Hautrespiration wird man wohl nur bey den Manisarten und beym Dasipus antreffen, denen sich hierin die mit dickem Pelzwerke nähern dürften. Gleichwohl ist die Hautrespiration bey stark riechenden Thieren, wie Mephitis, Mustella**), vermehrt, und so auch bey Menschen, welche einen starken Geruch von sich geben, und die Hautschmiere zwischen den Achseln, den Beinen und Zehen, hinter und inner den Ohren u.s.w. in grösserer Quantität absondern; denn die Hauptbestandtheile derselben sind Wasserstoff und Kohlenstoff, zu einer Art von Oel verbunden, und mit andern thierischen Stoffen gemengt. Auch der Urin

*) Ohne Zweifel ist diess derselbe Fall bey den Ophidiern und bey mehreren niedrigen Thieren, die Eyer legen, welche in der Luft sich entwickeln.

**) Vielleicht auch Viverra, Myopotamus, Fiber, Moschus.

zeigt durch das Urée, dass durch ihn eine grosse Menge Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff aus dem Körper geschafft wird, welche Stoffe durch Sauerstoff zu einem chemischen Product verbunden erscheinen. Noch mehr beweisen der Koth der Säugthiere und ihre Darmgase (abgesehen von den Speiseabfällen), dass die Leber eine sehr grosse Menge brennbarer Stoffe auf diesem Wege aus dem Körper schafft, was durch das Kindspech erwiesen ist, welches Harz und Farbstoff der Galle, nebst Schleim enthält. Ausser den Speiseabfällen zeigen sich beym Kothe der Menschen und Thiere Oelarten, oder Fett, harzige Stoffe und am öftersten das Gallensüss, und unter den elastischen Flüssigkeiten haben sich Stickgas, Wasserstoffgas, kohlensaures Gas und Kohlenwasserstoffgas am häufigsten gezeigt. Noch ist eine Art von Respirationsprozess zu erwähnen, der bey Säugthieren und dem Menschen vorzugsweise und wohl auch noch zuweilen bey Vögeln und Fischen vorkommt, und durch die Fötus-Periode nicht minder als durch alle andern Lebensalter fortdauert. Dieser ist der Bildungsprozess des Fettes im Zellgewebe. Nicht allein manche neugeborne Thiere bringen eine grosse Menge Fett mit auf die Welt, sondern auch neugeborne Menschen sieht man bey den magersten Müttern oft strotzend voll Fett; hier hat sich die Leberrespiration mit Fettbildung combinirt. Es kommt im Leben nicht selten vor, dass, bey mangelnder Ausbildung der Lungen, die Personen sehr fett werden, und in dem Maasse, als bey reifern Jahren die Respiration sich vermindert, tritt Fettigkeit ein. So substituirt ein Respirationsprocess den andern, und der Unterschied zeigt sich im Blute nicht undeutlich dadurch, dass es im Verhältniss der Fettigkeit sich dem Pfortaderblute nähert, dass es minder hellroth ist, und gern dunkelblaurothe Lefzen, Wangen, Nägel macht.

Alle diese Bedingnisse, Haut-, Kiemen-, Gallen-, Lungen-, Fett-Respiration gehen auf *Vermehrung des Sauerstoffs im thierischen Körper*, er mag aus dem organischen Wasser, aus organischen nächsten Bestandtheilen, aus dem mit Sauerstoff imprägnirten Wasser,

als umgebendes Medium, oder aus der atmosphärischen Luft abgesondert werden, und dieses kann im Thiere nicht ohne gleichzeitige Absonderung und Absetzung oxydirbarer Stoffe aus den kleinsten Theilen aller Organe mit oder ohne Sauerstoff in Verbindung geschehen. Diese abgesezten Dinge haben durchgelebt, und andere organische Verbindungen derselben Stoffe müssen durch's Leben gehen.

Es ist hiernach nicht schwer einzusehen, *dass die thierische Respiration nicht von der grossen Dichtigkeit unserer Atmosphäre abhängt, und dass Respiration ganz ohne gemeine Luft Statt finden kann;* weil nicht die Atmosphäre, sondern nur der Sauerstoff zur Respiration absolut nothwendig ist *).

Von erwachsenen Erdemenschen würden die meisten wegen Luftmangel auf dem Monde umkommen, während die meisten Neugebohrnen in der Mondluft ihr Leben fortsetzen würden, weil ihre Leber den mangelnden Theil der Lungenrespiration substituiren könnte; thut sie doch dieses schon im höhern Lebensalter auf der Erde. Denn die Natur des Blausüchtigen, der sein Blut nicht eigens durch die Lungen treiben kann, nimmt alle übrigen Respirationsmittel in Anspruch, und wenn bey Lungenschwindsüchtigen die Fettbildung nicht angeht, versieht die Leber den Dienst der Lunge im Verhältniss als diese

*) Es ist interessant, in *Huygen's* Cosmotheoros zu lesen, wie er auf dem Monde durchaus keine Luft zugibt, aber ein Surrogat von Wasser und einen Thau, und wie er demungeachtet Mondbewohner behauptet; wie Tob. *Mayer* nach seiner Art die Existenz der Mondluft widerlegt, aber dennoch Mondbewohner zugibt, und behauptet, dass „lebendig und vernünftig seyn nicht so sehr wider den Mangel des Athemholens, des Redens und des Hörens streite." Wie umgekehrt der treffliche in allen facultätsphilosophischen Wissenschaften grosse Christian v. *Wolff* die Existenz der Mondluft beweist (s. unten), aber kein Wort von den Mondbewohnern verlauten lässt. Die erstern lassen diese keine Luft athmen, der leztere hat aber Niemand, der sie athmen mag.

weniger functionirt; sie vergrössert sich sogar, sammt Milz und Nieren*), wenn die Verderbniss der Lungen einen langsamen Gang hat. Die thierische Natur auf der Erde bedient bloss deswegen vorzugsweise sich der Kiemen- und Lungen-Respiration, weil aus Luft und Wasser der Sauerstoff am leichtesten abzusondern ist. Auf dem Mars müsste sich die Athmungsfähigkeit der Lungen verdoppeln, auf dem Monde verfünffachen, auf der Venus würde sie bleiben wie sie ist (m. s. m. Naturg. d. gest. Himmels tabellarische Astronomie, tab. X col. 6). Geschähe die Vervielfachung nicht, so würden die übrigen Respirationsarten den Mangel ersetzen, bey allen lebenden Wesen in allen möglichen Combinationen und quantitativen Unterschieden, und bey den Pflanzen, von denen man nur weiss, dass sie Sauerstoffgas und Stickstoffgas nach Umständen ein- und ausathmen, dass sie Kohlenstoff und Wasserstoff als Holz, Pigment, Oel, Harz u. s. w. nach Innen oder Aussen absetzen, kann man doch auch eine Art von sehr modificirbarer Respiration nicht läugnen**).

*) Ich habe gesehen, dass ein Mann, der an der knotigen Lungensucht lebenslang laborirte, dessen Krankheit von den Aerzten verkannt, für Leberverhärtung behandelt wurde, nicht $\frac{1}{12}$ brauchbare Lunge mehr hatte und bey welchem Leber, Milz und Nieren vollkommen gesund waren, aber eine enorme Grösse hatten, so dass sie zusammen 30 Pfund wogen.

**) Darum ist die Pflanzenwelt nicht weniger allgemein verbreitet; von der leuchtenden Rhizomorphe in den tiefsten Schachten bis zur Flechte auf den höchsten Bergen und bey den Polen, und von da bis zur Palme des tropischen Himmels wuchert die Pflanzenwelt. In einer flachen Anhöhe von mehr als 15 000 P. Fuss über dem Meere, kann man cultivirten Boden im Himalayagebirge antreffen (S. unten vom Cadac'schen Dorfe). In einer Höhe von 13 000 P. Fuss gedeihen an den Ufern des Titicaca-Sees Roggen, Mais, Bohnen, ja selbst der Waizen der alten Welt (alte An. Hft. VI. S. 70). In doppelter Höhe würde noch Pflanzen-Cultur gedeihen, wenn sich Bergthäler zu Ländern ausgebreitet fänden.

Wie sich die physiographische Form und Lebensart auf dem Monde hiedurch abändern würde, wird die Erdephysiologie nicht zu errathen vermögen, und nur das ist gewiss, dass die Abänderung daselbst sehr beträchtlich und mannigfaltig seyn muss.

Dass die menschliche Natur momentan sehr beugsam ist, zeigte sich, als *Gay Lussac* am 16. Sept. 1814 im Aerostat 21 386 Pariser Fuss, also 1246 P. Fuss höher stieg, als der Chimboracogipfel, wo er eine Barometerhöhe von 12,4 Zoll hatte. Wenn man den Cundur einige tausend Fuss über dem Chimboraco hat fliegen gesehen, was keine geringe Gewalt der Muskelfunction kostete, so wird man auch die Beugsamkeit der Respiration eines Luftthiers bewundern und es um die genossene Aussicht beneiden. Ich frage, ob die menschliche Natur sich noch beugsamer erweisen würde, wenn auf folgenden Höhen Bewohner, von Jahrhunderten zu Jahrhunderten nach und nach Wohnorte sich erbauten, *vorausgesezt*, dass unter den erforderlichen Umständen dieselben vorhanden und zugänglich wären? Setzen wir den Fall, die schon auf dem Himalaya acclimatisirten Bewohner des Cadac'schen Dorfes Ghigournuel mit 15,6 Zoll Barometerhöhe, welches 15 392 Pariserfuss über dem Meere liegt, und bey welcher *Jaquemont* campirte (n. An. Bd. I. Hft. I. S. 40), zögen in eine Berghöhe die 30 784 P. Fuss hoch läge und acclimatisirten sich hier wieder, wo sie 8,6 Zoll Barometerhöhe hätten. Setzen wir, es gelänge dieses, so würden sie sich auf einer Meereshöhe von 42 468 P. Fuss und 5,5 Pariserzoll Barometerstand abermals leicht acclimatisiren können. Diese Höhe ist aber ganz dieselbe, welche mit der mittlern Mondfläche gleichen Barometerstand hat. Der Unterschied der Barometerstände auf den beyden lezten Höhen ist nahe 3 Zoll. Ich habe in München eine Barometerhöhe von 25 Zoll und in Göttingen eine von 28 Zoll erlebt und nicht die geringste Veränderung verspürt. Hier ist die Differenz auch 3 Zoll, zwar bey grösserm Luftdrucke; die im Aerostat befindlichen fühlen etwas, wo jener bis unter die Hälfte herab kommt; aber

man würde sich allmählig wohl daran gewöhnen. Setzen wir, die Barometerhöhe sänke binnen 10000 Jahren auf der Erde von 28 Zoll, in gleichmässiger Abnahme, bis auf 5½ Zoll herab, wie würde es da bey uns aussehen? Wer traut sich zu behaupten, es seyen dann alle Menschen ausgestorben? Wahr ist's, wir würden ganz anders organisirte Menschen, eine andere Fauna, eine andere Flora haben, wir würden kältere Nächte und Winter, heissere Tage und Sommer haben. Aber wäre das nicht eine Mondwelt?

Atmosphäre. Die Existenz der Mondatmosphäre ist von jeher bis auf den heutigen Tag mit einer Seichtigkeit bestritten worden, dass man darüber schon in grosses Erstaunen geräth, wenn man vergleichend nur *Schröter*'s Beobachtungen über sie aufmerksam studirt*). Ich selbst brauche also hier die Resultate

*) Rein widerlegt ist alles schon durch *Schröter's* unersetzliches Mondwerk, was gegen die Existenz der Mondatmosphäre vorgebracht worden ist; widerlegt ist es durch eine ungeheure Menge der exactesten Beobachtungen, es zerfällt vor ihnen in Staub. Denn was vorgeblich von sogenannten Beobachtungen kam, ist entweder mit schlechten Instrumenten, oder ohne physische Kenntniss, oder ohne Uebung in Mondbeobachtungen gemacht, und das übrige beruht auf Voraussetzungen, die nicht selten in's Lächerliche fallen. Am wunderbarsten ist in unserer Zeit die totale Unkenntniss mit *Schröter's* Leistungen, nicht allein in Hinsicht des Mondes, sondern auch der Planeten-, Kometen- und Fixstern-Welt. Er, der sich in der Beobachtungsmethode ganz nach *Herschel* dem Vater gebildet, mit dem er und auch mit andern, z. B. *Kästner, Lalande,* in Correspondenz gestanden, der *Harding's* und *Bessel's* Lehrer war, der am *Olbers* einen eben so treuen Freund und Mitbeobachter als Rathgeber hatte, und dessen Verdienste die gründlichsten Männer der astronomischen Welt anerkennen, wird von solchen, denen die Weisheit im Traume bescheert ist, mit Koth geworfen, und prahlen obendrein mit ihrer Ignoranz. Uebrigens mag sich irgend so einer über Grossthaten dieser Art eben so freuen, als dass es ihm gelungen ist, mit seiner Unwissenheit

meiner eigenen Beobachtungen gar nicht anzuführen, die Legion genannt werden können; da ich ohnehin verpflichtet bin, das, was ich sah, in der Folge vollständig zu beschreiben, wenn ich Ueberzeugung bewirken will. Sie sollen ganz auf die Seite gestellt werden; denn hier muss die Theorie*) allein überzeugen; fremde Erfahrung mag am Ende hier nur bestätigend wirken.

Die Chemiker sind bereits auf den Lehrsatz gekommen, *dass die Gase ein Bestreben haben, sich in's Unendliche auszudehnen, wenn kein Hinderniss gegeben ist* (m. s. oben Aerostatik). Sie wissen recht gut, dass die Gase ihren Aggregatzustand ganz allein von der Wärme haben, und da die Wärmekraft absolute Repulsivkraft ist, so kann die Wärme nie aufhören sich zu äussern, so lang das Gas die Gasform hat, und deshalb lässt, weil jedes Gas, nebst der gebundenen auch freye Wärme hat, sich kein Kältezustand denken, der der kälteste, oder ein heisser, der der wärmste ist; so kann also kein Gas die Re-

---

in der Naturwissenschaft, bey den zugehörig Gläubigen zu imponiren und eine Kön. Sternwarte unmittelbar den todten Schweinen succediren zu lassen.

*) Schon vor anderthalb Jahrhunderten würde diese Theorie hervorgetreten seyn, wenn *Mariotte*, in seinem Essay sur la nature de l'air nicht selbst die Angabe geltend gemacht hätte, dass die Luftverdünnung nur bis auf 4096 mal gehe, und die grösste Höhe der Atmosphäre sich auf nicht mehr als 15 Lieues (= 7,89 g. Meilen) erstrecken könne. Durch diese völlig ungegründete Exposition hat dieser berühmte Physiker die Anwendung seines Gesetzes geschmälert und bis jezt den Forschgeist der grössten Physiker und Mathematiker gelähmt. Nicht ganz vertrauend auf das Quantitative in jener Exposition, machte nun jeder seine eigene Voraussetzung, unter welcher sich die Höhe unserer Atmosphäre bestimmen lasse, und so hatten wir eine grosse Menge verschiedener Atmosphärenhöhen; während wir nur eine genau bestimmte unveränderliche kennen würden, wenn er seinem Gesetze die allgemeine Gültigkeit gelassen hätte, die ihm keine Physik und keine Mathematik nehmen kann.

pulsivkraft ganz verlieren, gleichviel ob sie zur gebundenen oder freyen gehört; und sollte der unendliche Raum Platz für dasselbe machen, so hat es das Vermögen, in unendlicher Zeit sich in einen unendlichen Raum auszudehnen*). Hiedurch aber wird der obige Lehrsatz allgemein gültig.

Die atmosphärische Luft, die, der Chemie zufolge, ein Gemeng von 79 Stickgas und 21 Sauerstoffgas dem Maasse nach und von 76,7 Stickgas und 23,3 Sauerstoffgas dem Gewichte nach ist, und sonst, ausser kohlenstoffsaurem Gas und Wasserdampf noch sehr viele andere Stoffe, die ursprünglich der Erde angehören, enthalten kann, besitzt die obigen Eigenschaften der Elasticität, weil sie ein *Gemeng* und keine Mischung ist, und kein Druck und keine Verdünnung vermögen es, dass es Stickoxyd, untersalpetrige, salpetrige, oder Salpetersäure bilde; auch ist sie noch nicht zu einer tropfbaren Flüssigkeit durch Druck verwandelt worden, während viele andere Gase durch sehr grossen Druck in die tropfbare Flüssigkeitsform gebracht werden konnten**).

Diesemnach ist die atmosphärische Luft am bessten geeignet sowohl in allen erdenklichen Tiefen unter, als Höhen über der Erde elastischflüssig zu bleiben. Indessen wird der Grundsatz, dass die Atmosphäre der Erde das Bestreben hat, sich in's Unendliche auszudehnen, wie andere Gase, durch die Luftpumpe theoretisch und experimentel mächtig unterstüzt.

---

*) Das Spielwerk mit den Atomen fällt hinweg, wo es das Wesen gilt.

**) Ein Verzeichniss derselben findet sich in meiner Kritik der neuesten Theorien der Erde (Landsh. b. Palm 1838) S. 15. Die Erscheinungen, die *Perkins* bey Compression der atmosphärischen Luft anführt, beweisen ihre Liquefaction nicht (phys. Wört. Bd. IV. S. 1021 — 1022). Schon weil sie ein Gemeng ist, ist es eben so als wären ihre Gase einzeln für sich in ihrem Zustande, in welchem sie noch durch keinen Druck tropfbar flüssig gemacht werden konnten.

Stellt man sich eine Luftpumpe vor, nicht wie die höchste Kunst sie erzeugen kann, sondern mit einer Vollkommenheit wie sie der Physiker fordern möchte, so wird sie in ihrer Wirkung folgende Eigenschaften haben. Man wird den Recipienten bald bis auf 2 Linien Barometerhöhe von Luft, also nicht völlig so entleert haben, wie man voraussetzt, im Barometer sey eine absolute Leere*), und hier finde sich ein leerer Raum. Nun aber wird man immer längerer Zeit bedürfen, um jene Höhe auf eine Linie oder noch tiefer herabzubringen; fährt man zu pumpen fort, so wird der Barometerstand zuletzt so tief werden, dass das freye Auge ihn für Null ansieht; aber das Mikroskop wird zeigen, das er noch nicht $= 0$ ist. Nun mag man Tag und Nacht zu pumpen fortfahren, so wird zwar das Quecksilber noch immer tiefer sinken, allein man würde dessen Stand nur mit einer ewig dauernden Arbeit auf Null bringen. Die Luft würde also, so weit man die Verdünnung treiben möchte, nie aufhören ihren Druck auf das Quecksilber anszuüben; d. h. die *Luft ist einer unendlichen Ausdehnung fähig*, ohne dabey ihre Elasticität zu verlieren. *Configliachi* zu Pavia brachte mit einer Ventilpumpe von *Nairne* die Verdünnung bis 0,75 Millimeter ($=$ 0,3325 Pariserlinien) Barometerhöhe. Reducirt man die von *Mariotte* sich vorgestellte grösste Verdünnung (m. s. oben S. 48 Note) von 4096 mal auf Barometerhöhe, so beträgt sie 0,082032 einer Pariser Linie. Es würde schwer halten, diese Barometerhöhe mit dem Mikroscop zu unterscheiden; aber sie hat noch sehr weit auf Null.

*) Die *Torricelli*'sche Leere im Barometer ist ein wahres Phantom. Hier ist der Raum mit gasförmigem Quecksilber ausgefüllt. Die grosse Kälte des heurigen Winters (1837 — 1838) hat in meinem Barometer der Sternwarte dies sehr auffallend gezeigt. Es haben sich mehrere, schon mit freyem Auge sichtbare Quecksilberkügelchen oben an den innern Wandungen der Barometerröhre aus dem vermeintlichen leeren Raume abgesezt.

So weit würde das Experiment auch unter Voraussezung des absolut vollkommenen Instruments, es nie bringen, wenn es auch schon noch viel weiter gehen möchte, als *Configliachi* es brachte.

Die Verdünnungsreihe selbst, sie mag so weit gehen als sie will, bleibt ungeändert; dieses beweist der Umstand, dass die Höhen der Atmosphäre über unserer Erdoberfläche, bey gleicher Schwere, in der Reihe wie unsere gemeinen Logarithmen fortlaufen. Dadurch aber, dass sich diese Reihe bey jeder Luftpumpenverdünnung nicht ändern kann, wird zugleich auch die Erfahrung bestätigt, *dass die Atmosphäre sich in's Unendliche ausdehnen würde, wenn kein Hinderniss gegeben wäre.*

Also ist es theoretisch gewiss, und durch Erfahrung bestätigt, was die Chemie schon längst lehrt: dass jede Luftart ein Bestreben hat, sich in's Unendliche auszudehnen, und dass mithin dieses Bestreben auch der atmosphärischen Luft zukommt.

Dieses Bestreben zeigt aber, dass bey jeder denkbaren Verdünnung das Gewicht und die Elasticität der atmosphärischen Luft der zusammendrückenden Gewalt direct und dem Raume, den sie einnimmt, umgekehrt proportional bleibt*). Dieses aber ist *das Mariotte'sche Gesetz in totaler Allgemeinheit.* Aber der materielle und formelle Beweis, dass das *Mariotte*'sche Gesetz für alle Weltkörperatmosphären gelte, sie mögen beschaffen seyn wie sie wollen, ist hiedurch fest begründet und durchaus unwiderleglich.

Es frägt sich nun, ob es nicht möglich ist, darzuthun, dass alle Weltkörperatmosphären wesentlich ganz von einerley chemischer Beschaffenheit seyen?

Setzen wir den Fall, die Atmosphäre des Monds bestünde aus Cyangas, so würde, wenn die Erde einmal (wie *Bode* schon gezeigt hat), gleich nachdem der Mond in seiner Bahn lief, an denselben Ort käme, und etwas Cyangas dort geblieben wäre, eine

*) Dass die Temperatur hiebey von Einfluss ist, hebt das Naturgesetz nicht auf, sondern modificirt bloss seine Wirkung.

vergiftete Atmosphäre bekommen, weil sie sich durch Blitz oder Flamme entzündete und Blausäure bildete. Setzen wir, der Mond hätte eine Atmosphäre aus salzsaurem Gase, und es käme ihm ein Komet nahe, dessen Atmosphäre aus Ammoniakgas bestünde, so würden beyde Atmosphären verschwinden, indem sie festen Salmiak bilden, während sie sich chemisch verbänden. Einem Kometen, der Wasser hätte, würde eine aus Ammoniakgas bestehende Atmosphäre unmöglich seyn, weil es sich mit dem erstern augenblicklich verbände. Alle Atmosphären mit andern Gasen als unserer Luft, könnten wegen zu vielerley chemischer Affinität mit andern Gasen und chemischen Körpern nicht bestehen; dieses wissen die Chemiker nur zu gut.

Es ist also nicht allein eine Ungereimtheit, sondern eine baare Unmöglichkeit, dass andere Atmosphären, als die von der Art der unsrigen, auf die Länge bestehen könnten, selbst wenn sie voneinander abgeschlossen wären, was für welche sie auch immer seyen. Hiedurch ist der gar zu häufige Einwurf beseitigt: „man wisse ja nicht, welche chemische Beschaffenheit andere Weltkörperatmosphären hätten.“

Gehen wir zurück auf den chemischen Lehrsatz des unendlichen Ausdehnungsbestrebens aller Gase, so ist es rein unmöglich, dass alle übrigen Weltkörperatmosphären eine andere chemische Natur haben als die der Erde. Denn sie müssen sich alle intersuscipiren*), sie müssen alle ineinander zerfliessen, und in den Räumen, wohin man das Chaos zu setzen pflegt, eine allgemeine Atmosphäre bilden, in welcher die Grenzen der einzelnen sich befinden, die nichts anders sind, als jene Oerter, in welchen Druck und Elasticität der beyden sich untersuscipirenden Atmosphären gleich sind**), weil nach dem *Mariotte-*

*) Wie das Gesetz der Intussusception durch ein Gesetz der Aerostatik modificirt wird, und zwar sichtbar in den Kometenschweifen, wird später verhandelt werden.

**) Der Einwurf, dass hiedurch die Refraction unsicher würde, fällt weg bey einer Verdünnung, die so gross

schen Gesetze Compression und die durch diese bestimmte Elasticität im directen Verhältnisse stehen. Es ist also das, was man Aether zu nennen pflegt, nichts anderes als Weltatmosphäre, und jene Grenzen sind das, was im Artikel Aether unter dem Namen Gleichheitsgrenzen vorkommt.

Denkt man sich, des Begriffs wegen, eine Skale von Luftschichten von der Meeresfläche an bis in eine unendliche Weite aufwärts, von welchen, von oben herab jede ihren Druck durch ihre Schwere auf alle untern ausübt, so wird das ganze Resultat eine Atmosphäre seyn, die dem *Mariotte*'schen Gesetze vollkommen entspricht. Denn hier ist die Totalwirkung der Schwere, als Druck, der Totalwirkung der Elasticität oder der Dichtigkeit der atmosphärischen Luft proportional. Dieses gilt für alle Weltkörperatmosphären, da nach *Newton* die Schwere aller Weltkörper ihrer Masse proportional ist. Es ist also logisch durch alle Sätze folgerecht, wenn wir schliessen: Die Dichtigkeit jeder Atmosphäre ist der Masse und auch der aus ihr resultirenden Schwerkraft des ihr angehörigen Planeten proportional.

Es lässt sich diesemnach die Luftdichtigkeit jeder Weltkörperatmosphäre nach dem *Mariotte*'schen Gesetze berechnen, wenn man die Masse der Weltkörper nur kennt. Hat man diese gefunden, so lassen sich für die Oberflächen derselben mehrere andere Verhältnisse berechnen, wie dieses im III. Hft. des I. Bds. der neuen Analekten gezeigt und in den Resultaten (S. 22 u. 23) exponirt wurde.

So weitläufig die nothwendige obige Ableitung der Allgemeingültigkeit des *Mariotte*'schen Gesetzes ist, so leicht und klar ist die Ableitung einer Menge Aerostatischer Gesetze und ihrer Nebenwirkungen für

---

ist, dass man, um sie in Barometerhöhe mit einem Decimalbruch auszudrücken, Tausende der Nullen voransetzen müsste (m. s. oben im Aufsatze Nro. II. und in den neuen Analekten Bd. I. Hft. III. S. 26).

alle Oberflächen der Weltkörper*), und in noch grösserer Kürze sind sie darzulegen, weil nur das Aerostatische für den Mond in Anregung kommen muss.

*) Wenn D, d die Dichtigkeiten, und G, g die Fallhöhen, welche der Schwere und den Massen, als Druckkräften subsituirt sind, bedeuten, so ist das *Mariotte*'sche Gesetz:

$$\frac{D}{d} = \frac{G}{g}.$$

Setzen wir das der Erde angehörende $D = 1$, so ist

$$d = \frac{g}{G}.$$

Bedeutet b die Barometerhöhe auf irgend einem Weltkörper und B die der Erde, so ist

$$b = B\,d.$$

Die Electricitätscapacität aber ist gleich dem arithmetischen Complemente der Quadratwurzel der jedesmaligen Luftdichtigkeit d und folgt aus

$$\frac{C}{1} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{d}};\ \text{und es ist}\ C = \frac{1}{\sqrt{d}}.$$

Die Siedhitze auf den Oberflächen der verschiedenen Weltkörper ist nach der *Arzberger*'schen Formel regulirt und zwar nach den Barometerhöhen.

Da nach *Davy* der Mensch täglich 15 751 Gran Apothekergewichts Sauerstoff einathmet, so bekäme er auf andern Weltkörpern

$$s = 15\,751\,d$$

mal so viel, und die Athmungsfähigkeit, die dort von ihm gefordert würde, ist

$$s' = \frac{15751}{s}$$

Die astronomische Refraction auf jedem ihrer Horizonte, wenn die der Erde $= \rho$ ist, wird seyn:

$$r = \rho\,d;$$

weil die Refraction der Luftdichtigkeit d genau proportional ist.

Die Temperatur auf und über den Weltkörpern ist nicht regelmässig bekannt, und musste daher hier überall vernachlässigt werden.

Endlich die Erdeluft hat im Mittel eine Verdünnung auf der Mondbahn nach der Formel

$$\text{Log}\ b' = \text{Log}\ B - h;$$

wenn b die verdünnte Luft in der Mondbahn, B die Luftdichtigkeit über dem Erdemeere, in Barometer-

Auf der mittlern Oberfläche des Mondes ist die Dichtigkeit der Luft, die Schallstärke und Electricitätsisolirung = 0,196, die aus der Luftdichtigkeit resultirende Barometerhöhe = 5,52 Paris. Zoll, die Electricitätscapacität der Luft an der mittlern Mond-Oberfläche = 2,2587, die Siedhitze an derselben = 48°,3 Reaum. An Sauerstoff würde ein Erdemensch täglich nur 3087 Gran zu athmen bekommen, wenn er alltäglich auf der Erde 15715 Gran Apothekergewichts athmen kann; die Athmungsfähigkeit seiner Lungen müsste sich, wenn keine andern Athmungs-Arten existirten (s. oben den Art. Athmungsprozesse), um das 5,1017 fache verstärken. Die astronomische Refraction an der mittlern Mondoberfläche ist bey 0° R. = 0°,10498 = 6′17″,9. Die Erdeluft, in welcher der Mond in seiner Bahn laufen muss, ist so verdünnt, dass man, um die dortige Barometerhöhe der Luft anzugeben, zu der Zahl 1199, die Null vor dem Beystrich, oder die Stelle der Ganzen, mitgerechnet, 196064 Nullen fügen müsste, um den aliquoten Theil einer Linie Barometerhöhe in einem Decimalbruch auszudrücken. Lassen wir n = 196061 eingeschalteten Nullen gelten, so kann dieser Bruch durch

$$0,'''0\,n\,012$$

ausgedrückt werden. Sollte man ihn aber in einer einzigen Zeile mit allen Nullen darstellen wollen, so würden schon diese Nullen, falls eine einzelne nur eine Pariserlinie Raum bedürfte, einen Streifen Papier erfordern, der 227,93 Klafter (Toisen) lang wäre. Und doch ist diese Barometerhöhe nicht = 0 und kann es nie werden.

Wenn man auch gewiss ist, dass die grosse Kälte, welche im Weltraume herrscht, diese Nullenzahl sehr verringern würde, so ist man doch so wenig von dem, was *Fourier* und *Svanberg* darüber bestimmt zu ha-

---

höhen ausgedrückt, und h die Entfernung der Mondbahn von der Erdoberfläche in Toisen bedeuten.

Alle diese Gleichungen sind auf den einfachsten Ausdruck reducirt, und ihre, hier leicht auffindbare Ableitung ist übergangen.

ben glaubten, im Reinen (m. s. d. neuen Analekten Bd. I. Hft. IV. u. V. S. 29—33), dass auch die Temperaturtafel unseres Sonnensystems (ebd. S. 33 Note), zufolge welcher die Temperatur des Planetenraums in der Mondbahn auf — 80° R. fallen würde (m. s. tabellar. Astr. des Sonnensystems Tab. Y Col. 4, in m. Naturgeschichte d. gestirnten Himmels), auf die Forschungsergebnisse der obigen Calculatoren, die zusammengenommen eine Doppelwirkung gezeigt haben, gebaut ist (m. s. die ob. cit. Anal. S. 29—30), und so wird man, wenn man das Zusammenaddiren der von beyden erhaltenen Wirkung nicht zugibt, noch lange in Ungewissheit schweben, zwischen —40° und — 80° R., die man im Raume, welchen jährlich unsere Erde durchläuft, sich als existirend denken mag. So also haben wir bloss die Gewissheit, *dass dem atmosphärischen Gase in solcher Entfernung von der Erde viele freye Wärme entzogen ist, während es die gebundene, nach obigen Gründen, nicht im geringsten Grade verlieren kann, und bey all erdenklicher Verdünnung elastisch flüssig bleiben muss.*

Die Atmosphäre des Mondes hat nach dem *Mariotte*'schen Gesetze mit der Erde, wie alle andere Weltkörper irgend eines Sonnensystems nur auf der Seite, die dem Hauptkörper eben zugekehrt ist, die Gleichheitsgrenze. Denn auf der Kehrseite laufen die Atmosphären der beyden Weltkörper in ihrer Verdünnungsreihe miteinander fort, was man sehen würde, wenn die Atmosphäre des untergeordneten leuchtend wäre, wie dies bey den Kometen der Fall ist, deren Atmosphären, im Fall sie Schweife haben, in der Sonnen-Atmosphäre zurückgedrängt ist, wie die Feuerflamme in unserer Erdeluft, denn die Kometenatmosphäre ist offenbar wegen des eigenthümlichen uns nur zu wenig bekannten Lichtprocesses elastischer als die Sonnenatmosphäre. Es beugt sich der Schweif nur, wenn er von der Sonnenatmosphäre Widerstand erfährt*).

*) *Brandes* hat das Verhältniss der Beugung der Kometenschweife (a. m. O.) trefflich entwickelt, und sie vom Widerstande des Mediums abgeleitet. Ein Verhältniss

Dieser Widerstand ist aber, trotz dem, dass bey der Erdbahn die Sonnenatmosphäre eine der obenerwähnten ähnliche ungeheure Verdünnung hat, im Stande, Kometen und Planeten in ihrem Laufe einen berechnenbaren Widerstand entgegenzusetzen, der fast auf alle Elemente ihrer Bahnen von Einfluss ist (s. oben den Art. Aether).

Nun können wir zu den Erfahrungen über die Mondatmosphäre übergehen, von welchen die obigen theoretischen Entwicklungen völlig unabhängig sind, und kein widerlegendes Element gegen die leztern in sich tragen, sondern sie nur zu bestätigen vermögen, sofern sie durch richtige Beobachtungen ihre Begründung erhalten haben.

Eine Lichtstrahlenbrechung in der Atmosphäre des Monds von winziger Art hat *Sejour* aus der *Short*'schen Beobachtung der ringförmigen Sonnen-Finsterniss vom 1. April 1764 schon heraus gebracht; sie soll nicht mehr als 4″,5 betragen haben (Astron. de M. de la *Lande* §. 1992 — 1994). Hienach würde die Dichtigkeit der Mondatmosphäre zu jener der Erde sich verhalten haben wie 0,00018 zu 1; die Verdünnung würde 550,86 mal gewesen seyn und die Barometerhöhe auf dem Monde nur 0,6 einer Linie. So möchte sich's wohl eher auf der Vesta verhalten.

Offenbare Wirkungen einer Refraction der Lichtstrahlen und einer schwachen Dämmerung in der Mondluft bemerkte *Schröter* (selenotop. fragm. Bd. I. §. 530 u. 531) zuerst an den höchsten, aus der Nacht hervorstechenden Berggipfeln, wenn sie am weitesten von der Lichtgrenze entfernt sind. So sah er am 19. März Ab. 7 Uhr 1790 mit 161 m. V. des 7 fussigen Reflectors 2′40″ weit vom südlichen Horn entfernt einen Giebel von einem der Leibnitz'schen Berge

dieser Art stellt sich in der sich in unserer Atmosphäre fortbewegenden Kerzenflamme dar. Was die Neben- nnd Gegenschweife betrifft, so sind sie bloss constantere Strahlenströme, als die analogen unserer Polarlichter (m. s. in d. Naturgesch. d. gest. Himmels S. 326 — 327).

„kaum nocheinmal so hell als das Erdelicht", welches den Rand der Nachtseite des Mondes begrenzt. Dieser Berg stand so weit von der Lichtgrenze (= 45 g. Meilen) ab, dass ihn die Lichtstrahlen der Sonne, wegen der Krümmung des Mondrandes, unmöglich mehr hätten treffen können, ausser er wäre volle 3 Meilen hoch gewesen, d. h. so viel ich davon aus *Schröter's* Abbildung (Tab. IV. fig. 8) ermessen und berechnen konnte (Bd. I. §. 80) und so sah er von den Dörfel'schen Bergen einen, am 16. Sept. 1789 um 3 Uhr 50′ fr., in ähnlicher Entfernung von der Hornspitze, unten vom Erdenlichte und oben von der Sonne erleuchtet, also nach aufwärts an Helligkeit zunehmend (Bd. I. §. 75 u. 530), wobey er die sehr geringe Wirkung des Halbschattens wohl mit in Anschlag brachte (ebd. u. §. 54 S. 105).

Als *Schröter* 1790 die Dämmerung der Venusatmosphäre dadurch entdeckte, dass er beyde erleuchtete Hörnerspitzen weit über die Lichtgrenze hinausreichen sah und *Herschel* hernach, so wie er 1792 dieses bestätigt fand, so leuchtete es ihm ein, dass im Monde, wenn auch nur sehr schwach, dasselbe Statt finden könnte (§. 959). So entdeckte er auch wirklich am 24. Februar 1792 um 5 U. 40′, 2 T. 12 St. nach dem Neumonde an beyden Hörnerspitzen zugleich mit 74 mal. Vergr. des 7 fussigen Teleskops von *Herschel* diese Dämmerung der Atmosphäre des Mondes (§. 960).

Ich würde nicht sagen, Schröter habe diese Dämmerung entdeckt, wenn nicht diese Entdeckung auf mehrfache Art früher und später von ihm und andern ganz unzweifelhaft gemacht worden wäre. Ich will diesen Entdeckungen folgende Eintheilung geben:

1) *Schröter's* Entdeckung der Abend- und Morgendämmerung auf dem Monde.

2) Entdeckung der Monddämmerung über der Mondoberfläche, aussen um den Mondrand herum, bey totalen Sonnenfinsternissen

3) Entdeckung der Monddämmerung innerhalb des Mondrands bey partiellen, oder ringförmigen Sonnenfinsternissen

4) Entdeckung der beyderley Dämmerungen zugleich bey der ringförmigen Sonnenfinsterniss vom 7. Sept. 1820.

Die *Abend- und Morgendämmerungen*, welche gleich nach, und kurz vor dem Neumonde im Norden und Süden im Mondrande über die Linie der Hörner hinausgehend gesehen werden, zeigen sich als ein an jeder Hornspitze breit anfangendes und weit forlaufendes, mattes, immer schmäler und matter werdendes, zulezt mit dem reflectirten Erdlichte sich vermischendes, aber eine andere Farbtinte habendes*), wie jenes von der Venusdämmerung, aussehendes Licht (§. 960).

Dieses Dämmerlicht zeigt sich gewiss nicht wo die Schatten der rückwärtsstehenden beleuchteten Berggipfel hinfallen können, und auch da nicht, wo viele benachbarte Berge zerstreut herum liegen und um desto weniger als grösser sie sind, und fängt erst an sich zu zeigen, wo die Hornspitze sich endigt (§. 959 — 965); die zehn Figuren der LXVten *Schröter*'schen Tafel zeigen dies alles recht anschaulich. Selbst niedrige Berggipfel erscheinen wie das Dämmerlicht (§. 985 S. 428 Taf. LXV fig. 8), so nahe sie auch an der Lichtgrenze liegen mögen und scheinen desto lichtmatter aus der Mondnacht hervor als weiter entfernt sie ihre Lage haben. Die Berge selbst werfen wohl Pol- und Aequatorwerts ihr Licht in die Atmosphäre des Mondes über den Hörnern, auch wohl auf die niedrigen Mondflächen, aber von *Schröter* ist nie, selbst mit einer Oeffnung von 20 Zoll seines 27 fussigen Reflectors jemals etwas hievon bemerkt worden, und es kann auch unmöglich ein durch unpolirte Flächen zweymal reflectirtes Licht bemerkt werden, wo die Spitzen der Berge, welche schon unter der Tangente der Pole liegen, ein immer matteres Licht zeigen, je weiter entfernt von den Polen sie ihre Lage haben (§. 530 — 531), und wo schon

*) *Schröter* (§ 963 S. 402) vergleicht den Uebergang des Dämmerlichtes in das Erdelicht mit dem Uebergang des Thierkreislichtes in die übrige Farbe des Himmels an der Spitze des erstern (§ 160 S. 399 — 400).

selbst der Halbschatten der Sonne, der ohnehin auf die Dämmerungen nie einen andern Einfluss als im Minimum hat (§. 54 u. 1045) den Berg nur in einem sehr düstern Lichte zu zeigen vermag. Und dieses gilt durch den ganzen Verlauf aller andern Lichtgrenzen von Pol zu Pol.

Um nicht zu weitläufig zu werden, so will ich, unter Voraussetzung, dass derjenige, welcher irgend ein besonders Interesse für diese *Schröter*'schen, über alles Lob erhabenen Beobachtungen hat, die §§ 959 bis 1043 im II. Bande des *Schröter*'schen Mondwerks selbst aufmerksam studiren werde, die Tafel der sämmtlichen *Schröter*'schen Beobachtungen, bezüglich der Ausdehnung der Monddämmerungen extrahiren und zur Uebersicht hieher setzen:

Beobachtungs-Zeit	Scheinbarer Halbmesser des Mondes	Abstand des Monds v. d. Sonne	Gemess. Projection in Sec.	Projection im Randbogen des Mondes	Wahre Ausdehnung der Dämmerung
1792. 24. Febr.	15′ 39″	31° 47′ 7″	80″	4° 53′ 23″	2° 34′ 25″
23. April	14 58	30 32 18	80	5 6 40	2 35 40
25. April	14 50	50 33 35	48	3 5 30	2 23 15
1793. 15. März	15 46	46 51 40	60	3 38 5	2 39 6
12. April	15 39	27 16 49	100	6 6 53	2 47 54
31. Oct.	14 57	41 31 6	60	3 50 10	2 32 30
1794. 3. Jan.	16 25	24 29 29	120	6 59 52	2 53 41
3. Febr.	16 31	44 35 55	56	3 14 22	2 16 26
1. Juny	15 18	47 5 26	64	3 59 52	2 55 37
29. Aug.	14 46	46 34 43	46	2 58 34	2 9 41
1795. 22. Jan.	16 6	21 21 30	160	9 30 47	3 27 2
21. Febr.	16 29	29 47 45	90	5 13 16	2 35 30
11. Oct.	15 2	20 15 58	146	9 19 5	3 12 50
1796. 12. März	16 15	55 35 28	46	2 42 15	2 13 51
5. Aug.	15 58	34 6 52	80	4 47 25	2 41 3
1797. 1. März	15 13	34 29 58	76	4 46 30	2 42 9
2. März	15 28	43 25 55	61	3 45 23	2 34 54
30. März	15 47	28 38 57	100	6 3 41	2 54 7
31. März	15 52	41 39 39	66	3 58 31	2 38 15
1798. 18. Febr.	14 50	31 45 40	75	4 45 32	2 32 41
19. März	15 0	24 1 55	100	6 22 46	2 35 36
1800. 27. März	14 52	26 38 33	108	6 57 15	3 6 44

Wahre Ausdehnung im Mittel 2° 38′ 57″.

Mit dem 7 fussigen *Herschel*'schen Teleskope wurden 3, mit einem von ihm und *Schrader* verfertigten 2, mit einem 10 fussigen 1, mit dem 13 fussigen 12, und mit dem 27 fussigen 4 in allem 22 Monddämmerungsbeobachtungen gemacht, wobey Messungen und Berechnungen Statt finden konnten.

Brandes (ph. W. I. 512—513 und in s. Vorles. üb. Astron. II. S. 37 u. s. w.) der um die naturhistorische Astronomie hochverdiente, unvergessliche, sah die Richtigkeit der *Schröter*'schen Beobachtungen, und die Nothwendigkeit ihrer Erscheinungen sehr gut ein und spricht mit *Schröter*'schen Worten (ph. W. I. S. 512) dessen erstes Beobachtungsresultat vom 24. Febr. 1792 (s. oben S. 60) auf folgende Weise (nach §. 190) aus: „Mit völliger Deutlichkeit und Schärfe liefen beyde Hörnerspitzen sehr fein und matt, fast gar nicht unterbrochen, ab; von der dunklen Seite war (um 5 U. 40′) noch nichts zu bemerken. Auf einmal aber fing die dunkle Halbkugel, aber bloss am Rande und bloss an beyden Hörnerspitzen auf einige Grade weit an, sich zu entwickeln; dieser Rand hatte eine ganz andere Farbe als die äussersten Hörnerspitzen, und fiel ganz, wie es die Dämmerung fordert, immer matter ab. Von der ganzen übrigen dunkeln Halbkugel war nichts zu sehen und erst 8 Minuten später ward (bey abnehmender Tageshelle) der übrige Rand der dunkeln Halbkugel sichtbar."

Dieses gibt nun einen richtigen Begriff vom Ganzen der *Schröter*'schen Abend- und Morgendämmerungen und ich gehe zu den andern Erscheinungen, die von der Atmosphäre des Mondes veranlasst sind, über.

Entdeckung der Monddämmerung über der Mondoberfläche, zunächst ausser dem Mondrande bey totalen Sonnenfinsternissen. Leztere ereignen sich höchst selten, und die Resultate verdanken wir fleissigen und mit der damaligen Physik wohlbekannten, geschickten Beobachtern des 17. und 18. Jahrhunderts, und davon wissen die Neuesten kein Wort mehr. Sie wollen wieder alles neu entdecken und

erklären; darum lasse ich mir hierin das Alte genügen, und bemerke bloss, dass der umgekehrte Kegel des wahren Schattens des Mondes ringsum mit dem leisesten Halbschatten anfängt, der nach Auswärts immer lichtsärker wird, und dass das Licht desselben, je nachdem unsere Atmosphäre trüb oder heiter ist, um die verdeckte Sonne einen solchen Schein macht, dass man bey totaler Verfinsterung keinen Stern erblickt, und dass man diese sehen kann*), wenn die Atmosphäre sehr rein ist. Dieser Schein nimmt aber nach aussen eher zu als ab, ist höchstens bis auf grosse Weiten gleich dicht, wogegen der Schein, den man um den dunkeln Mond sieht, nach aussen schnell und gleichmässig abnimmt und verschwindet, da dann seine Breite kaum über eine Bogenminute beträgt.

Niemand hat hierüber die Daten vollständiger gesammelt, und selbst aufmerksamer mitbeobachtet als der wahre Philosoph Christian Freyherr v. *Wolff*; ich setze das Nöthige mit seinen eignen Worten hieher (vernünftige Ged. v. den Wirkungen der Natur. Halle 1725 II. Auflage §. 137 S. 204 — 208).

„Man hat gefragt, ob um den Mond herum eine Luft ist, wie um unsere Erde. Wir finden nichts besseres, woraus wir sie erkennen können, als den hellen Ring, der sich in grossen Sonnenfinsternissen um den Mond herum zeigt. *Kepler***) hat angemerkt, dass man 1605 im October dergleichen zu Neapel und Antwerpen observirte, als die Sonne verfinstert war. Denn sobald der Mond die Sonne ganz gedeckt hatte, sah man um seinen Umfang ringsherum eine flammende Röthe von einer ziemlichen und überall

*) *Hevel* erzählt in seiner Cometographia p. 450, dass bey der grossen Sonnenfinsterniss vom Jahre 409, sich auf einmal am Himmel ein Komet sehen liess, und Christfried *Kirch* sah bey der nicht völlig totalen Sonnenfinsterniss vom 12. Mai 1706 fünf Sterne. Reiner, als in diesen beyden Fällen kann unsere Atmosphäre gewiss nicht erlebt werden.

**) In libello de nova Stella Serpentarii p. 115. Des Raums wegen führe ich die vielen übrigen *Wolff*'schen Citaten nicht an, da sein Werk nicht rar ist.

gleichen Breite, dass es auch davon ganz hell war und man keinen Stern am Himmel zu sehen bekam, wie sonst in so grossen Finsternissen zu geschehen pflegt*). Weil mir bekannt war, dass die (Mond-) Luft von einigen neueren Astronomen in Zweifel gezogen wird, so ward ich 1706, da sich in unsern Ländern eine grosse Finsterniss an der Sonne**) ereignete, begierig zu sehen, ob auch ein solcher Ring, wie ihn Kepler beschreibt, um den Mond zu sehen seyn würde. Wie nun der Mond die Sonne am meisten verdeckte, so blieb oben von ihr, in Leipzig, wo ich mich dazumal aufhielt, etwa $\frac{1}{5}$ Zoll unverfinstert übrig; hingegen um den Mond sah man einen hellen Ring, der mit dem Rande desselben parallel herum ging, welches ich gar eigentlich unterscheiden konnte, weil er sich nicht mit dem übrigen Theile der Sonne in einer Peripherie endigte. Sein Glanz war zwar hell, aber doch viel schwächer als das Sonnenlicht, welches noch oben über dem Monde glänzte. Am Monde sah er dicht aus, nahm aber immer nach und nach ab, bis er sich endlich unvermerkt in einer völligen Peripherie verlor. Als kurz darauf Hrn. *Wurzelbauers*, des berühmten Nürnberg'schen Observators Beobachtung von dieser Finsterniss heraus kam, fand ich, dass er diesen Ring, der ungefähr einen halben Zoll breit war, gleichfalls anmerkte. Es war aber daselbst die Sonne ganz verfinstert und daher der Ring auch oben zu sehen, wo ich in Leipzig das noch übrige Sonnenlicht erblickte. Ich erfuhr durch ein Schreiben von Hrn. Pr. *Heinrich* aus Breslau, dass er daselbst gleichfalls den Ring um den Mond gesehen hatte, ehe ich ihm noch schrieb, was ich zu Leipzig observirte. Endlich als 1708 die Historie der Akad. d. Wissensch. von 1706 herauskam, fand ich,

*) Offenbar war dieses keine Finsterniss, und damals noch keine so wissenschaftliche Zeit, um den Ring um den Mond, von der erleuchteten trüben Erdatmosphäre leicht zu unterscheiden. Schade, dass *Kepler* die Finsterniss nicht selbst beobachtete.

**) Sie war am 12. Mai 1706 fr. 10 U., aber nur im südl. Deutschland total.

dass man ihn noch an andern Orten gesehen hatte. Absonderlich wurden in der Historie die Astronomen der kön. Akad. d. Wissensch. zu Montpellier gerühmt, dass sie ihn mit grösserer Aufmerksamkeit als andere observirt hätten. Es kam aber ihre Observation mit meiner völlig überein, ausser dass der Unterschied von dem noch übrigen Sonnenlichte von ihnen nicht konnte bemerkt werden, weil bey ihnen die Sonne ganz verfinstert war. In Frankreich war man bey der Akademie d. W. selbst in Etwas bestürzt wegen dieses Ringes, indem verschiedene Astronomen nicht gern eine Luft um den Mond zugeben wollten. Als 1715 abermals eine grosse Finsterniss an der Sonne in England zu sehen war, reisete deshalb der Hr. *de Louville* nach London und erwartete daselbst mit dem berühmten Astronomen *Halley* die Observation ab. Sie sahen aber in der gänzlichen Verfinsterung der Sonne den Ring ganz eigentlich, und erkannten, dass er um den Mond herum war (Phil. Trans. n. 343 p. 249). Es ist demnach ausser Zweifel, dass in grossen Sonnenfinsternissen um den Mond herum ein solcher Ring zu sehen ist, wie wir ihn beschrieben haben. Wo man Licht sieht, da muss etwas vorhanden seyn, welches das Licht zurückwirft. Deshalb ist klar, dass dieser helle Ring nicht anders hat entstehen können, als durch Reflexion des Sonnenlichts in einer flüssigen Materie. Diese Materie kann nicht um die Sonne seyn, denn *sonst wäre der Ring mit der Sonne und nicht des Mondes parallel.* Man kann auch nicht unsere Luft dafür annehmen; denn da der Zustand unserer Luft nicht zu allen Zeiten an verschiedenen Orten einerley ist*), so konnte man auch nicht den Ring jedesmal an allen Orten, wo die gänzliche

*) Bey der *Kepler*'schen Finsterniss war die Atmosphäre mit Dünsten angefüllt; bey der *Kirch*'schen und überhaupt bey der, welche *Wolff* und viele andere 1706 beobachteten, war sie überall rein (s. oben S. 62 Note), und von beleuchteten Dünsten der Erdatmosphäre nirgends die Rede, wovon gewiss die französische Akademie nicht still geschwiegen hätte, wenn irgendwo Etwas bemerkt worden wäre.

Verfinsterung gesehen wird, erblicken. Deshalb muss sie um den Mond seyn, und zwar muss die Mondsluft am Monde dicht seyn, und von da an immerzu nach und nach abnehmen, bis sie sich endlich in der Himmelsluft verliert."

Ich habe dieser *Wolff*'schen Exposition und seinen Urtheilen und Schlüssen nichts hinzuzusetzen, als dass in neuerer und neuester Zeit dieser Ring bey partiellen Sonnenfinsternissen wiederholt gesehen wurde. Ich mag sie aber, aus guten Gründen, ausser einem Paare von ganz anderer Art, nicht anführen.

Entdeckung der Monddämmerung innerhalb des Mondrandes bey partiellen oder ringförmigen Sonnenfinsternissen. Die hieher gehörigen Beobachtungen sind von der zartesten Art. Ich wähle hier die *Schröter*'sche, bey der ringförmigen Sonnenfinsterniss, wie sie am 5. September 1793 um die Mittagszeit beobachtet wurde. *Schröter* beobachtet diese Finsterniss mit einem 7 fussigen und 13 fussigen Telescop, und was er sah, sahen auch seine Mitbeobachter, wie er sich ausdrückt, körperlich deutlich (§. 925, 926 u. 1052). Als in der Mitte dieser ringförmigen Sonnenfinsterniss die Mondscheibe betrachtet wurde, sah man „den Mond selbst, im, und zunächst am Rande in wahrer körperlicher Deutlichkeit als eine nach der Sonne hin abgerundete Kugelfläche in dunkelgrauem Lichte, das am Rande selbst am hellsten war und vom Rande ab, bis auf eine Minute weit, allmählig immer mehr, und in's Dunkle und Schwarze abfiel" (§. 1052). Hier, sagt er (ebd. S. 505), hatten wir Gelegenheit, „in gerader Linie gegen und durch die ganze Extension des atmosphärischen Randlichtes zu sehen". *Schröter* bemerkt ausdrücklich (ebd. S. 508), dass das Licht an der Randfläche des Mondes selbst, wo die Sonnenmitte im Mondhorizonte stand, am hellesten gewesen seyn, und sodann als Dämmerungslicht immer matter abfallen musste*).

*) *Schröter* bemüht sich (§ 1052) den Einwurf, dass man durch ein Dampfglas so eine Dämmerungshelligkeit nicht sehen könne, dadurch zu entkräften, dass er zeigt, wie man doch auch die Höfe um die schwarz-

Entdeckung der beyderley Dämmerungen (der *Wolff*'schen und *Schröter*'schen) *bey der ringför-*

dunklen Sonnenflecke sehe, wenn Wolken vor ihnen vorüberziehen, als eine zweyte Dämpfung anzusehen seyen. Allein bey dickern Wolken verschwinden, wie ich oft gesehen habe, jene Höfe wirklich, weil die Wolken einen zu rohen, ungleichen Grund darstellen, wo die leisere Farbtinte verschwinden muss. Jene Helligkeit verschwindet aber nicht bey einem ganz homogenen Sonnenglase und in dem, und beym Mondrande, wo das Dämmerungslicht am hellesten ist, und man bey guten achromatischen Fernröhren, mit sehr geringer Vergrösserung, wahrscheinlich die am Mondrande befindlichen, vom Dämmerlichte erleuchteten hellen Berge und dunklen Ebenen wird unterscheiden können. Es kommt hier alles darauf an, wie stark das Sonnenglas dämpft, wie lichtstark das Fernrohr, wie gering die Vergrösserung und wie sensil das Auge für zarte Farbtinten ist. Dieses mag so weit gehen, dass selbst, bey ringförmigen, oder sonst sehr grossen Sonnenfinsternissen, die um die Mondmitte herum liegenden Gebirgsterrassen von den nächst dabey liegenden grauen Ebenen noch unterschieden werden können. Hat aber eine ähnliche Unterscheidung in der Nähe der Ränder Statt, so ist sie grösstentheils von der Erleuchtungsmacht des Dämmerlichts begründet, da dieses nach *Schröter* vielmal stärker ist, als das reflectirte Erdenlicht, und, für sich allein, da, wo der breite Sonnenlichtbogen so grell in's Auge fällt, durch Contrast nothwendig verschwinden müsste. Ich sehe bey trüber Witterung durch mein Sonnenglas alle Theile der mir nahe liegenden Häuser (Dächer, Mauern, Kamine, Fenster); aber die bedeutend hellern, neuern Back-Ziegel-Platten kann ich neben den weissen Mauern und den doch noch viel hellern düstern Wolken nicht von den dunklen alten unterscheiden. So verwischt sich auch das reflectirte Erdelicht, wenn es, zugleich verdüstert, neben einer sehr hellen Lichtfläche angeschaut werden muss. Unter solchen Verhältnissen allein wäre es möglich, wenigstens bey einer ringförmigen oder totalen Sonnenfinsterniss, auf der ganzen diesseitigen Mondfläche, aus zwey verschiedenen Ursachen, die hellern Mondländer von den dunklern zu unterscheiden.

migen Sonnenfinsterniss vom 7. Sept. 1820. Zu Zürich wurde damals von Hrn. Hofr. *Horner* folgende Beobachtung gemacht (astr. J. für 1824 S. 177): „Bey der Ringbildung schien von Zeit zu Zeit den fein zugespizten Hörnern eine äusserst dünne, röthlichgraue Linie, 10° bis 15° Bogenlänge voranzugehen, die nach 1″ bis 2″,5 plötzlich vom vollen Sonnenlichte ausgefüllt wurde". (Offenbar befand sich die graue Linie innerhalb des, vor der Schliessung noch ausserhalb des Sonnenrandes befindlichen Mondrandes, an deren Stelle nachher das Sonnenlicht trat). „Zwey Sec. vor der Schliessung des Ringes vereinigten sich diese feinen Bogenlinien; in der nächsten Sec. zeigten sich in denselben ein Paar schwärzlich verwaschene Punkte als Berge, und kaum eine Sec. später floss das Sonnenlicht, wie flüssiges Metall, von beyden Seiten zusammen." (Es ist klar, dass die graue Linie zugleich auch ausserhalb des Mondrandes in's Freye sich erstreckt haben musste, sonst hätten sich in ihr keine Berge zeigen können.) Die nämlichen Erscheinungen zeigten sich in umgekehrter Ordnung bey der Trennung des Ringes, jedoch in etwas kürzern Zeitmomenten. In der nächsten Sec. verschwanden die schwarzlichen Punkte und ½ Sec. später die graue Linie selbst. Die Luft war rein und hell, nur beym Anfange der Finsterniss war der Sonnenrand in einer wellenförmigen Zitterung." In der *v. Zach*'schen Correspondance (Vol. IV S. 271) zeigt eine kurze Anmerkung von *Santini*, dass er und sein Mitbeobachter, bey derselben Finsterniss, sowohl die *Wolff*'sche als *Schröter*'sche Dämmerung zugleich gesehen haben. Er nennt sie einen matten Glanz, ähnlich einer Morgenröthe (Ph. W. Bd. I. S. 513 — 514).

Nach diesen auffallenden Resultaten, die für die Existenz der Mondluft zeugen (die *Schröter* ohnehin ungemein verdünnt annahm, weil mit seinen Dämmerungen das *Melanderhjelm*'sche Theorem so gut harmonirte), hat dennoch der von Tob. *Mayer* in den Kosmographischen Nachrichten enthaltene lustige Beweis, dass der Mond keinen Luftkreis habe, durch ein Vitium ob- et subreptionis den spätern Beobachtern

den Tramontano so genommen, dass sie sich nur bloss darauf stützten, dass wenn ein vom Monde bedeckt werdender Fixstern bey seiner Berührung seine Figur nicht ändere, keine Farben spiele, nicht kleiner werde und nicht am Mondrande hängen bleibe, der Mond auch keine Atmosphäre haben könne. Tob. *Mayer* hat in der That den ächten Beweisgrund, dass der Mond eine Atmosphäre habe, entdeckt, ihn aber durch Verdrehung der wahren Prämissen, zum vorgeblichen Beweis, dass der Mond keine Atmosphäre habe, usurpirt, indem er den wahren Grund angegeben, aber nachher einen falschen substituirt, und dieses alles unter einen Schwall lustiger Redensarten vermengt hatte. Er sagt (Kosmograph. Nachrichten für 1748 S. 410), dass vom Monde gesehen die Erde im Durchmesser um zwey Bogensecunden grösser erscheinen würde als sie erschiene, wenn sie keine Atmosphäre hätte; er sezt gleich hierauf den Schluss bey: „Der Mond müsste demnach wegen seiner Luft ebenfalls grösser auf der Erde gesehen werden; weil man aber zugibt, dass die Mondluft viel dünner sey als unsere Erdeluft, so kann diese Vergrösserung für nichts geachtet werden, und sie muss auch wirklich nichts seyn, wenn der Mond mit gar keiner Luft umgeben ist.“ Aber hier liegt das Vitium obreptionis; er machte zwey Schlüsse, einen kategorischen und einen hypothetischen und sezt den leztern als geltend hin. Eine Seite später behauptet er, „dass, wenn man dem Monde einen Luftkreis anmasset, dessen Horizontalstrahlenbrechung 5 Secunden ausmacht“, so müsse der Strahl eines Fixsterns, von ihm bis zu unserm Auge, hinter dem Monde bey diesem um 5″ und von demselben auch um 5″ gebrochen werden, diese machen 10″, und um so viel müsste sich der Weg verkürzen, welchen der Stern in kürzerer Zeit machen würde, während er bedeckt ist (S. 411—412). Aber hier liegt das Vitium subreptionis. Denn oben (S. 410) gab er, erwiesener Maassen, zu, dass die Strahlenbrechung der Erde in der Mondentfernung den scheinbaren Erddurchmesser um 2″ vergrössere, dass also die Luft des Mondes diesen, obgleich viel weniger

vergrössern würde, wenn er eine hätte; jezt sind aus den 5″ auf einmal 10″ geworden, die sogar verkleinern müssten. Setzen wir nun, die Refraction der leztern wäre 5 mal geringer als die der Erde, so müsste die Vergrösserung des scheinbaren Monddurchmessers 0″,3 betragen*). Er hat nun (nach S. 413) den Monddurchmesser zur Zeit als Alcinoe bedeckt war, sehr oft gemessen und ihn = 31′ 5″ gefunden; und die Durchgangszeit dieses Sterns gab ihm einen Durchmesser von 31′ 4″,3. Diese beyden Resultate zu bezweifeln, haben wir, bey einem so exacten mathematischen Beobachter und Calculator, kein Recht; aber in der Logik irrte er offenbar. Denn der gemessene scheinbare Durchmesser von 31′ 5″ ist der vergrösserte und der aus dem Weg des Sterns hinter dem Mond = 31′ 4″,3 ist der unvergrösserte. Beyde geben also eine scheinbare, durch die Refraction bewirkte Vergrösserung des Monddurchmessers von 0″,7; und die Refraction würde nach diesen Beobachtungen Tob. *Mayer*'s nur 2 mal geringer seyn als die der Erde. Er aber hält (S. 414) die Differenz des Messungs- und Beobachtungs-Resultats für nichts, und schiebt dafür die obigen 10″ (als directes Resultat der Strahlenbrechung) unter und fordert, statt 0″,7 Vergrösserung, die ganzen 10″ Verkleinerung. — Wer das jokose dieser sogen. Widerlegung ganz liest und die hier angewendeten Stratageme hinzuthut, so ist wohl klar, dass der verdienstvolle Tob. *Mayer* einmal von seinem exacten Ernst abgegangen, und sich mit seinen Lesern einen Spass gemacht hat, den seine Nachfolger als Ernst genommen haben.

Nun wäre noch von demjenigen Verhältniss zu sprechen, vermög welchem die Atmosphäre des Monds

*) In diesem Fall würde die Refraction der Mondatmosphäre nicht 5″, sondern 6′ 4″ betragen. Ein Beweis, dass die willkührliche Annahme von 5″, und in der ganzen Lichtlinie vom Stern bis zu uns von 10″, auf alle Fälle um gar viel zu klein ausgefallen ist, die ihm aber wohl zu Statten kam, um die astronomische Nachwelt zu mystificiren.

als Träger von freyschwebenden fein zertheilten Dünsten oder rauchähnlichem Qualm auftritt. Ich finde mich ermächtigt, zu versichern, das dasjenige, was *Schröter* an atmosphärischen Trübungen entdeckte, alles hier vorhergehenden nicht bedürfte; denn der Artikel *Bedeckungen, atmosphärische*, würde allein im Stande seyn, Phänomene aufzuweisen, die ohne Daseyn einer Mondatmosphäre unmöglich Statt haben könnten.

Die Fortsetzung folgt.*)

V.

Astronomische Neuigkeiten aus Beobachtungen**).

A. Von der Sternwarte des Autors.

1) *Die Venus.* Die Entdeckung der Polarflecken dieses Planeten fällt in den December des Jahrs 1813***).

*) Da die Artikel Athmungsprozesse und Atmosphäre die grössten in diesen Fragmenten der Physik des Monds sind, so hoffe ich, in der nächsten Jahresschrift weit über die Hälfte des Alphabets hinaus zu kommen.

**) Die höchst vielfältigen Beobachtungen der Sonne und des Mondes habe ich wegen Mangel an Raum für das nächste astronomische Jahrbuch zurücklegen müssen. Ist einmal die Grösse der Auflage bestimmt, so werden Abbildungen, besonders für Mondgegenstände, mitgegeben.

***) Eine so lebhafte Reflexion, wie die Polarflecke des Mars, die *Herschel* I. von Eis ableitet, zeigen diese Polarflecke nicht. Sie glänzen nicht stärker, als der sonstige äussere Rand; aber sie haben ein weisseres Licht, selbst dann, wenn die Dämmerung das Randlicht gelb färbt, über was ich in neuester Zeit gewiss geworden bin, und was beweist, dass eine Täuschung durch Lichtabstich nicht vorhanden war. Sind diese Polarflecke Resultat atmosphärischer Heiterkeit an den Polen, so war es möglich, dass *Schröter* die Umlaufszeit richtiger, als andere fand. *Blanchini*, *Cassini*, *Herschel* I. und andere wollten sie durch Flecke, die meist, vielleicht immer, Wolken gewesen waren, finden, was nur durch einen der seltensten glücklichen Zufälle möglich zu seyn scheint.

Die I. Abtheilung des II. Bandes der Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch - Carolinischen Akademie der Naturforscher enthält eine Abhandlung davon, und die Kupferplatte zeigt die Abbildungen, die ich beygab, sehr gut. Vollends zur Gewissheit wurde die Entdeckung am 25. Juli 1814 gebracht und zwar mit meinem kleinsten Fernrohre, welches nicht völlig $1\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung hatte (das. S. 249). Hiebey zeigten sich, wenngleich nur selten, die von *Schröter* aus eigenen Beobachtungen (aphroditographische Fragmente Helmst. 1796 S. 9 §. 9) als „atmosphärische Decken" erklärten Streifen, die über des Planeten grössten mittlern Theil, oft mit den Meridianen nahe parallel herabgingen und sich mit meinen vortrefflichen *Fraunhofer*'schen Fernröhren viel deutlicher und vollkommener zeigten als dieses die Teleskope vermochten. Nie gestatteten die spätern Jahrgänge so oft und so vollkommen dieses atmosphärische Streifwesen der Venus wieder zu sehen, und gegenwärtig sehe ich nur selten eine leise Spur mehr davon. Dass sie und manche runde, helle Stellen nicht constant sind, zeigen nicht bloss die *Schröter*'schen, sondern auch die *Cassini*schen Beobachtungen von 1666 und 1667 (*Schröt.* ebd. Tab. I. fig. 9—11). Dass *Blanchini* 1726 die Flecken der Venus als constant darstellte, beruht wohl nur auf einem Irrthume, der aus zu geringer Zahl der Beobachtungen entsprungen ist, was die Abbildungen der beyden Hemisphären der Venus (*Schröt.* ebd. fig. 12 u. 13) wohl nicht undeutlich verrathen; doch verräth auch bey ihm die Mehrzahl jener Flecken die nordsüdliche Richtung und also auch die gleiche Natur mit dem von *Cassini* und *Schröter* gesehenen. Am sonderbarsten aber ist es, dass *Blanchini* Polarflecke von dunkler statt heller Schattirung hat, die wohl kaum Resultat der Beobachtung, sondern nur seiner Theorie seyn konnte, da es nicht möglich ist, dass sich, seitdem die Natur der Venus umgekehrt hat, wenn er nicht dort etwa Schwarz statt Weiss hat machen wollen, was den Venusländern selbst ein ganz verkehrtes Colorit gegeben haben würde (m. s. unten bey Jupiter die Note).

Dass *Herschel* und *Schröter* die Polarflecke der Venus nicht entdeckten, wird sehr begreiflich seyn, wenn man weiss, dass Teleskope die feinen Schattirungen bey Weitem so deutlich nicht geben als gute Achromaten. Dazu gehört noch ein Aug, dessen Schärfe durch das heftige Licht der grossen Telescope nicht abgestumpft ist und eine den Malern so eigene Unterscheidungsgabe der feinsten Farbtinten. Hier thun überhaupt die grossen lichtstarken Sehröhre keinen Dienst. Ich habe bey den Marspolarflecken mehrmal die Probe mit meinen sämmtlichen Fernröhren angestellt, und sie immer desto weniger sichtbar gefunden, je grösser das gebrauchte Instrument war.

Im Uebrigen zeigt jene Abhandlung, dass ich alle unterscheidbaren Gegenstände auf der Venus mit meinem kleinen *Fraunhofer*'schen Tubus viel deutlicher und ausführlicher gesehen habe, als *Schröter* mit seinen grossen *Herschel*'schen Reflectoren. Zudem kommt noch, die den grossen Instrumenten mächtigen Abbruch thuende, wallende Luft (m. s. oben S. 20). „Man sezt daher nicht immer auf eine glückliche Numer, wenn man jedesmal sogleich Instrumente und Vergrösserungen anwendet, als wollte man in den Planeten die Einwohner herum spazieren sehen".

Kürze halber, die bereits hier sehr nöthig geworden ist, erwähne ich bloss, dass sich durch meine spätern Beobachtungen die Existenz der Polarflecken der Venus Schritt für Schritt mehr bestätigt, und dass zu dieser Bestätigung selbst die dortmals sich schon gezeigte, oft sehr lange Abwesenheit dieser Flecken mächtig beygetragen hat. Das hier erforderliche Detail verspare ich auf ein anders Mal, wenn ich im Stande gewesen seyn werde, so viel Zeit zu gewinnen, um von der Venus sowohl als vom Mars, Jupiter und Saturn, Abbildungen auf Stein zu übertragen, wesshalb ich auch von diesen drey Planeten nur die Hauptresultate anführe.

2) *Der Mars.* Von mir sind vorzugsweise drey Oppositionen des Mars benuzt worden, um seine Oberfläche zu erforschen, nämlich die vom 31. Juli 1813, vom 17. October 1815 und vom Jahre 1822.

Die Opposition von 1813 war in diesem Jahrhunderte diejenige, welche die grösste Nähe des Mars bey der Erde gewährte, nämlich 7 700 000 g. Meilen*), eine Entfernung, bey welcher der Mars unter einem Winkel von 12″,46 im Halbmesser erschien. Das Instrument, mit dem ich den Mars damals beobachtete, war ein *Fraunhofer*'scher Tubus von 30 Zoll Brennweite und 29 Linien Oeffnung, worin Venus und Mars ohne störende Nebenstrahlung vollkommen begrenzt und in allen seinen Theilen deutlich erschien. Der Mars hatte damals ein viel stärkeres Licht als Venus im grössten Glanze und oft hatte er eine solche Röthe, dass im Volke häufige Nachfrage nach der Bedeutung dieses grossen feurigrothen Sternes geschah. Es war am 1. Juli 1813, als ich zum erstenmal sah, dass „die lichtere Aequatorzone roth beleuchtet war, und dass diese Zone etwas gekrümmt von N. W. nach S. O. ging". Dabey war der südliche Polarfleck gross, glänzend und weiss, während die übrigen Marsflächen gelbroth leuchteten**). Am 24. Juli sah ich einen breiten, grossen, unbegränzten Aequatorialgürtel von rother Farbe, und zwar mehr nordwärts als südwärts gelagert, wobey der Südpolarfleck klein und glänzend sich zeigte. Am 31. Aug.

*) Die Opposition vom 19. Sept. 1830 kam ihr am nächsten, denn der Mars kam der Erde bis auf 8 Millionen g. M. nahe. Da ich gerade einstweilen eine fatale Wohnung bewohnte, während mir in meiner Dienstwohnung, ein kleines Observatorium hergerichtet wurde, so musste ich leider auf die Marsbeobachtungen verzichten.

**) Eine Abbildung hievon findet sich im astr. Jahrb. f. 1817; allein der rothe Gürtel ist wie ein herumgelegtes Band angezeigt, während es nur gleichsam ein leiser, rother, unbegrenzter Anhauch seyn sollte, was der Kupferstecher freylich nicht darstellen konnte. So ist es auch mit der Figur vom 31. Aug. und der vom 14. Jan. 1814, die ganz verzerrt aussieht, während das südlichste Segment nur durch Täuschung die Curve des Polarflecks als etwas vorragend zu zeigen schien.

sah ich diesen Gürtel wieder, er hatte aber eine Lage wie am 1. Juli, doch nicht ganz so schief. Am 6. October liess sich diese Zone fast in derselben Lage abermals erblicken. Die übrigen Zeiten zeigte Mars auf seiner Oberfläche ausser dem südlichen *Maraldi*schen Flecken ein gelblichrothes Weiss oder Grau in einem leisen Uebergang ineinander; nur am 24. und 27. Juli 1813 bemerkte ich in der nördlichen Halbkugel eine beynahe begrenzte, ungleich schattirte dunkelgraue Gestalt, die mir das Nebelgewölk der Marsatmosphäre zu perluciren schien. Was für leise dunkle Gestalten sich im August 1813 auch zeigten, sie waren nicht constant, und der Mars selbst war (so begrenzt Venus und Jupiter etc. mir durch dieses Fernrohr erschienen) selbst in seinem äussern Rande nie begrenzt; er zeigte sich immer neblich, sich in den Himmelsraum verlierend. In spätern Jahren liess diese Unbegrenztheit zuweilen nach, und wurde fortan allmählig geringer, und kam immer weniger stark wieder, wie z. B. am 13. und 14. Sept. 1815 und am 13. März 1822, wo sich auch die rothe Aequatorialzone wieder einfand. Nachher liess sich diese Röthe nie mehr als Zone, sondern nur fleckenweise sehen, besonders 1815, im October und November; und was sich auch an dunklen Stellen zeigte, es zeigte sich keine constant, ausser, wie mir schien, jene vom 14. und 27. Juli 1813, und ich glaube, dass wenn je eine der Oberfläche des Mars angehört, es diese seyn muss.

Deutlicher erschienen 1815 sogar bey einer Entfernung des Mars von der Erde die 9 Millionen g. Meilen betrug, alle seine Flecke, und mein neues *Fraunhofer*'sches Fernrohr von 4 Fuss Brennweite und 38 Pariserlinien Oeffnung, zeigte Alles wie das obige 30zöllige *Frauenhofer*'sche. Die Atmosphäre des Mars musste damals nicht so dicht bedeckt gewesen seyn wie 1813. Es liegen Zeichnungen vom 5., 19. und 28. August, 12., 13. und 14. Sept., 10. und 19. October, 5., 12. und 17. November 1815 vor. Dabey erschien der *Maraldi*sche Polarflecken im Süden äusserst klein und geschnürt, so, dass es

viele Aufmerksamkeit forderte, um ihn nicht zu übersehen; aber er fehlte nie, und es schienen sich die Marsdünste grösstentheils nach den Polen zurückgezogen zu haben, weil Mars, wie zu vermuthen stand, einzelne Theile der dunklen und hellen Flecke seines Kerns durchscheinen lassen konnte; denn die ausgezeichnet grossen, dunklen und rothen Flecke gehörten den Zonen an, die nur höchst selten über 45° areographischer Breite hinaus sich erstreckten, wogegen an den Polen nie und in ihrer Nähe nur selten kleine, dunkle Stellen, nie aber rothe zu sehen waren.

Von ganz geringer Belehrung würde die Opposition des Mars im Jahre 1822 gewesen seyn, als dieser Planet fast 14 000 000 g. Meilen von der Erde entfernt war, wenn sich nicht oft so vollkommene Luft eingefunden hätte, dass der 60 zöllige Tubus mit 48 Linien Oeffnung mit Nutzen sich anwendbar erwies. Jezt zeigte sich die atmosphärische Bedeckung des Mars wieder von ganz anderer Constitution. In den Anfang unseres Märzes fiel der Winteranfang und der kürzeste Tag im Jahre des Mars in seiner Nordhalbkugel. Schon am 23. Januar liess sich ein beträchtlicher weisser Polarfleck sehen, der bis auf den 40sten Grad der nördlichen Breite herabreichte und unbegrenzt war; wohingegen der südliche Polarfleck mit düsterm dunklem Gewölk bedeckt war. Am 1. Febr. sah ich den nördlichen Polarfleck kleiner, sehr hell und begrenzt, und auch der Südpolarfleck war eben so gross und begrenzt, aber er schien durch ein dunkles nebliches Wesen nur düster hindurch. Am 13. März, wo Mars bereits im Volllichte glänzte, hatten die Polarflecken fast dieselbe Beleuchtung und Begrenzung, nur waren sie scheinbar kleiner und platter; das dunkle Gewölk hatte sich gegen die Pole gezogen, wie fast den ganzen März hindurch; nur selten zeigten sich ausgezeichnet rothe Flecken, und fast nie anders als am Aequator, höchstens bis 40° der beyden areographischen Breiten. Die gelblichrothen hellen Bedeckungen waren die Herrschenden in den Zonen dieser Breite, die dunklen Schattirungen waren hier selten und verbanden in der Meridianrich-

tung meistens die dunklen circumpolaren Zonen; keine Spur von dunklen Flecken in den mittlern äquatorialischen Zonen, die auf das Durchscheinen der dunklen Stellen auf den Kern des Planeten hätten bezogen werden können. So am 21., 23. März und 27. Mai. Die grösste Röthe, in welcher sich der Mars überhaupt sehen liess, fällt auf das Ende Februars und Aprils, dann aber waren „sogar keine weitern Flecke mit einiger Gewissheit wahrzunehmen", dass sich auch nur sehr sparsam und undeutlich die Polarflecken zeigten. So war es auch zwischen dem 26. October und 4. November 1824, nur war die Röthe *) gleichmässiger über die ganze Scheibe, ohne dass sich Flecke von verschiedenen Farben besonders auszeichneten, vertheilt.

3) *Jupiter.* Dieser Planet, mit seinen Monden, ist so häufig und vielfältig beobachtet worden, dass ich trotz der Hunderten meiner Observationen desselben, selbst im Speciellen weitläufig zu werden für sehr überflüssig halte. Um so mehr kann ich mich hier nur auf das Neueste beschränken und mir nur mit Reflexion auf Aelteres zurückzukommen erlauben.

Am 23. April 1836 Ab. $\frac{1}{2}$9 Uhr sah ich mit meinem neuen 30zölligen Tubus mit 29 Linien Oeffnung und 150maliger Vergrösserung, den einzigen Mittelstreifen, den Jupiter hatte, durchaus braun von Farbe. Ich traute meinem eignen Auge nicht, und rief die nächste Person herbey, um mit fremdem Auge zu sehen. Ich fragte, was der dunkle Streif im Jupiter für eine Farbe habe? Die Antwort war: es sey eine Farbe wie Rost.

Ich versuchte nun die Wirkung anderer Fernröhren. Das 18zöllige Fernrohr zeigte mit 83mali-

*) Ganz schön rosenroth, nur ganz wenig gebrochen, wie die leichten Wolken, die die Sonne röthet, wenn sie aufgeht, sah ich den Mars 1837 in der Nacht vom 18. auf den 19. Febr. nach seiner Bedeckung hinter dem Mond hervorkommen, als dieser, wegen neblicher Luft, einen Hof hatte. Offenbar überwiegt bey der Marsfarbe das Purpur weit über das Gelb, bey seiner rothen Atmosphäre.

ger Vergrösserung dasselbe, durch das 5fussige Fernrohr mit 120 maliger Vergrösserung sah ich statt Braun nur ein starkes Dunkel.

Den andern Tag Ab. ½10 Uhr sah ich in demselben Streif, mit 150 maliger Vergrösserung des 30 zölligen Tubus ebenfalls nur dieses Dunkel, ohne mit Bestimmtheit die rostbraune Farbe wahrzunehmen. Jeder würde sie für dunkelgrau erklärt haben. Diese Beobachtungen lagen 25 Stunden auseinander. Nimmt man die Rotation der Jupitersatmosphäre zu 9,9 Stunden an, so waren 2½ Umdrehungen geschehen, und es musste den andern Tag die Hälfte des Streifs, den ich am 23. sah, auf der mir zugekehrten Seite sich befinden.

Ich hielt nun dieses Phänomen für ein vorübergehendes Meteor, und gab es auf, die Entdeckung zu verfolgen.

Allein zwischen dem 24. April und 2. Mai ward die Farbe dieses Streifens wieder 2 bis 3 mal von mir bräunlich erblickt. Indess blieb immer noch der Zweifel möglicher Täuschung, weil das grosse Fernrohr die Buntfarbe nicht so deutlich zeigen wollte als das kleinere, und dieses dieselbe am deutlichsten gab, wenn ich eine recht starke Vergrösserung anwandte.

Verschiedene Oculare auf das grosse Fernrohr angewandt, lösten den Zweifel bald; denn bey diesem kam die Buntfarbe in dem Maasse, als die Ocularvergrösserungen stiegen, zur Deutlichkeit, eben so wie bey dem kleinern Fernrohre, und zwar dergestalt, *dass bey der stärksten Vergrösserung die Farbe hell braunroth erschien, während sie bey der geringsten sich schwarzdunkel zeigte.* Es war nun nicht schwer, einzusehen, *dass die intensivere Lichtstärke der Erkenntniss der Buntfarbe nachtheilig sey* *).

*) Herr Doctor *Albert* (des Kön. b. Astronomen und Directors Seyffer Stiefsohn, ein Zögling *Bessel*'s) konnte durchaus die Buntfarbe mit seinem 3½ fussigen *Fraunhofer*'schen Tubus mit 29 Linien Oeffnung nicht sehen. Als ich ihm rieth, die stärkste Vergrösserung, die er auftreiben könnte, anzuwenden, sah er heuer 1838 am 12. April Ab. die beyden Mittelstreifen mit der Farbe

Am 3. Mai 1836 Abends ½8 Uhr war der ganze Streifen braun gesehen (30 z. T. 150 m. V.), allein er war viel bräuner im Westen als Osten. Die feinen nördlichen Polarstreifen waren hellbleygrau, fast bläulich. Einige Monate später bemerkte Hr. Dr. *Albert* mit seinem 30zolligen Tubus dieselbe Farbe, er nannte sie geradehin blau.

Am 4. Mai Ab. ½8 Uhr bemerkte ich die rostbraune Farbe nur höchst unbedeutend und ein Mitbeobachter (Hr. L.) gar nicht. Seit dem 24. April, als sie auch von mir nicht bemerkt wurde, sind 24 Umläufe der atmosphärischen Decke dieses Planeten geschehen. Mithin ist dieser Streifen auf einer Längenhemisphäre deutlicher braun als auf der andern gewesen. Damit stimmte die Beobachtung vom 3. Mai sehr gut; denn da musste etwas weniger als die Hälfte der bräunern Seite im Osten liegen.

Hingegen zeigte der Streifen sich zu selber Stunde am 5. Mai bey sehr guter Luft meinen und andern Augen so deutlich braun wie am 23. April. Aber diessmal hätte wieder nur die Hälfte der deutlich braunen Seite gesehen werden sollen. Hierin besteht also eine Veränderlichkeit, die sich um ähnliche Zeit am 6., 7. und 8. Mai abermals bestätigte, indem sich an jenem Abende der Streifen hellbraun und an den leztern beyden fast ganz ohne Buntfarbe und sehr dunkel erblicken liess.

So wechselte selbst die Breite dieses Streifens und seine Lage näherte sich dem Südpole bald mehr bald weniger, ohne dass an ihm eine leise Krümmung wahrzunehmen gewesen wäre, diese Wanderung bestätigte sich am 9. und 16. Mai. Dortmals trat der erste Mond am nördlichen Rande des Streifens aus und sein länglicher Schatten zeigte sich in der Scheibe noch ebenfalls an jenem Rande; am 16. hingegen trat

(nach seinem Ausdrucke) wie die Fuchsbälge sie haben. Die Vergrösserung ging über 200mal hinauf. (Zu diesem Versuch kann zur Noth eine einfache Mikroskoplinse, oder das hintere Gläschen am zusammengesezten Oculare der achromatischen Sternröhren die Dienste ordentlicher Oculare thun.)

der erste Mond im braunen Streifen selbst ein, so dass sein nördlicher Rand den nördlichen Rand des braunen Streifens streifte, und recht auffallend durch seine weisse Farbe vom Braun sich unterschied. Am 19. Mai streifte der dritte Mond den südlichen Rand des braunen Streifens. Dieser aber war schmal und sehr dunkelbraun, und die Trabantenfarbe stach sehr stark von der hellen Planetenfarbe ab; aber die Luft war auch sehr gut.

Jezt kam Jupiter Abends den Dünsten über dem Horizonte näher und von jenen färbte sich die Scheibe für das Malerauge schon deutlich gebrochen gelb, mit einer geringen Tinte von Rosenroth.

Dieses Roth täuschte am 26. Mai Ab. 8 Uhr so, dass ich den etwas dunkeln Anfang der südlichen Calotte von Streifen für bräunlich hielt. Am 2. und 8. Juni zeigte sich die wahre Ansicht hievon. Der ganz helle Aequatorialstreif und die ganze südliche Calotte war von der Dämmerung gelb gefärbt, aber der nördlichen Calotte konnte die Dämmerung oder vielmehr die Abendröthe nichts anhaben; sie erschien wie sonst bleygrau.

Dieses kam mir sonderbar vor. Aber ich fand am 9. und 15. Juni, als ich schon mühsam mit geringer Vergrösserung den Planeten in den dicken Dünsten aufsuchen musste, dass endlich alle Farbenunterscheidung ein Ende hatte. Ich glaube, dass ich am 2. und 8. Juni die Dämmerungsfarbe von dem bläulichen Bleygrau nur nicht mehr unterscheiden konnte, weil das nothwendig daraus entstehende grünliche nicht genug wahrnehmbar war.

Am 29. Sept. 1837 fr. 5 Uhr übte die Morgenröthe auf die nördliche Calotte ihre Fähigkeit sie gelb zu färben aus. Aber der neu entstandene nördliche, breite Mittelstreifen war bleifarben. Der ganze Jupiter hatte seit seiner Unsichtbarkeit ein anderes Ansehen*) erhalten. Die südliche graue Polcalotte

*) Am 7. Febr. 1837 sahen ich und einer meiner ehemaligen fleissigen und wissenschaftlich wohlgebildeten Zuhörer (Hr. Sp.) den Jupiter mit dem braunen Streif und mit seinen grauen Polcalotten zum leztenmale.

war bis zum 40sten Grad südl. Breite hinaufgerückt; dagegen grenzte die gelblich-lichtgraue ganz an den grauen breiten Mittelstreifen gleichsam in diesen übergehend; der helle Aequatorsstreif war ganz weiss, und „der südliche breite Mittelstreifen ist viel dunkler, fast in's Schwarze gehend, und in der Mitte fast scheckigt mit schwarzgrauen Fleckchen."

In der Folge bemerkte ich die gelbliche Farbe der Nordpolcalotte nicht mehr; der neue dunkle nördliche Mittelstreifen blieb bis Ende Octobers 1837 dunkelgrau, der braune „dunkelscheckigt".

Am 23. Februar 1838 fand ich grosse Veränderungen. Beyde dunkle Mittelstreifen hatten ihre Lage 3 bis 4 Grade nördlicher genommen und die dem Aequator nächsten dunklen Enden der bleyfarbigen Polarcalotten waren ihnen nachgerückt, doch liess auch jezt die nördliche zwischen ihr und dem nördlichen Mittelstreifen einen hellen Streif.

Von da an bis zum 30. März habe ich wieder ein südliches Vorrücken der beyden Mittelstreifen bemerkt, und in diesem Jahre ohne Ausnahme diese Streifen beyde dunkelrostbraun gesehen, und der nördliche sah so aus, als wäre er „in der Mitte schwarzgrau marmorirt." Sonst blieb alles fast, als wie es am 23. Februar 1838 beschrieben wurde.

Nun entstehen folgende Fragen: Wann hatte Jupiter nur einen einzigen dunklen Mittelstreifen in vorigen Zeiten? Wann hatte er vier solche Mittelstreifen und wann fing er an sie zu verlieren? Wie benannten ältere Beobachter die Farbe dieser Mittelstreifen? Erscheint in ihnen die rostbraune Dinte erst, wenn sie auf die Zahl 1 oder 2 reducirt sind?

Huygen'sche Beobachtungen des Jupiters von 1656 und 1658 lassen vermuthen, dieser Planet habe nur 2 Mittelstreifen gehabt; die von Rob. *Hook* von 1666 deuten bestimmt auf 4 dunkle Mittelstreifen; die *Cassini*'schen Abbildungen von 1665 an bis 1691 lassen (die von 1677 ausgenommen, welche nur 3 Mittelstreifen zu geben scheint) sämmtlich auf 4 Mittelstreifen schliessen. Hr. S. J. *Sylvabella* in Marseille bemerkte am 15. October 1773 einige neue

Streifen am Jupiter (astr. J. f. 1778 S. 145); er musste also früher wenigere Streifen gehabt haben, als gewöhnlich. In den lezten anderthalb Decennien des verflossenen Jahrhunderts geben die *Schröter*'schen Abbildungen (Beytr. zu den neuesten astr. Entdeckungen Bd. I. u. II. Berl. 1788 u. Gött. 1798) meistens 3, selten volle 4 dunkle Mittelstreifen an. Hr. Pastor *Fritsch* in Quedlinburg gibt (a. J. f. 1803 S. 112) eine Abbildung vom November 1799 mit zwey Hauptmittelstreifen und einem schmalen am nördl. Mittelstreif. Auf der Sternwarte zu Coimbra wurde im Juli 1805 die Bildung eines neuen Jupitersstreifen aus einem neuentstandenen Flecken beobachtet (a. J. f. 1809 S. 279); die zugleich mit erschienenen 6 Abbildungen (wahrscheinlich von 1805), zeigen bald zwey bald drey Mittelstreifen. Im Jahre 1812 zeigten sich im März (nach meiner Beob. am 19. Ab. 9 Uhr) zwey schwarzdunkle Mittelstreifen*). Diese Mittelstreifen behaupteten sich noch im Jahre 1814 und 1815 nach sehr vielen von mir angestellten Beobachtungen; jedoch trennten oder vereinten sich andere schmälere dunkle Streifen von und mit ihnen oft innerhalb einem Monate, so dass bald 2, bald 3, bald 4 dunkle Mittelstreifen zu sehen waren, auch wurde bald der südliche, bald der nördliche dunkle Mittelstreif in seiner Breite verändert, doch so, dass nahe die Summe der Breiten beyder sich gleich blieb, dergestalt, dass wenn z. B. der südliche sich verschmälerte, dafür der nördliche breiter wurde, oder gar verdoppelte, welches am öftersten geschah; doch war diess im Mai 1816 umgekehrt der Fall, der nördliche Mittelstreifen war sehr schmal und fast schwarz und der südliche sehr breit und blassgrau. Dabey veränderte sich das hell-

*) Die Beob. geschah mit einem Achromat von *Gilbert* und *Wright*, welcher 24 Linien Oeffnung hatte, und das *Fraunhofer*'sche Fernrohr von 18 Linien Oeffnung an Güte nicht erreichte. Mitte 1813 erhielt ich mein Fraunhofer'sches Fernrohr mit 29 Linien Oeffnung, mit welchem ich alle kleinern Configurationen und Veränderungen auf dem Jupiter deutlich wahrnehmen konnte.

grau Gestreifte der Polarcalotten verhältlich an Breite und sie schoben sich nicht selten bis zu den dunkeln Mittelstreifen vor*). Von nun an wurden die 1814 sich meist schwarzdunkel gezeigten Mittelstreifen immer heller, so dass sie schon 1821 hellgrau erschienen, wobey die Polarcalotten nur geringen Antheil nahmen. Am 7. Nov. 1824 habe ich mich im Tagebuch ausdrücklich beklagt, dass die Streifen bey der bessten Luft so undeutlich erscheinen. Mich langweilte diess und ich gab die Jupitersbeobachtungen momentan auf; und da sie durch dringendere wissenschaftliche Beschäftigungen bis Anfangs 1836 ausgesetzt blieben, so sah ich mein Unrecht, welches ich an diesem interessanten Weltkörper begangen habe, ein, als ich sah, dass Jupiter jezt nur einen einzigen sehr dunklen Mittelstreifen hatte. Ich schrieb jedoch meine Beobachtungen auch jezt noch nicht eher auf, bis ich entdeckte, dass dieser einzige Streifen eine braune Farbe verrieth. Gleichwohl ist man aus dem hier aufgezählten Geschichtlichen der Jupitersstreifen beynahe gewiss, dass man die erste Frage dahin beantworten kann, *dass seit* 1656 *Jupiter bis auf einen dunklen Mittelstreifen nicht zurückgekommen ist und während dieser Zeit, wenn nicht* 3 *oder* 4 *solche Mittelstreifen, doch wenigstens fortwährend deren zwey gehabt hatte, bis auch diese sich zusehends bis auf lichtgrau abblassten.* Wie seit diesen 10 Jahren die abgeblassten Mittelstreifen, die vielleicht am Ende völlig erloschen sind, während sich ein dunkler, südlicher Mittelstreifen bildete, ihre Metamorphose machten, ist unbekannt, und wird es bleiben, wenn sich nicht ein Beobachter hervorthut, der die von mir gelassene Lücke ausfüllt. Gleichwohl ist hiedurch die andere Frage ganz beantwortet: *Jupiter*

*) Die Mittelstreifen sowohl als die dunklern Polarcalotten zeigten sich meistens gestreift, leztere sehr klein gestreift, oft aber waren alle Streifen und Streifchen gekräuselt (a. J. f. 1817 S. 188). Ausnehmend deutlich war dies der Fall am 7. Jan. 1814 Ab. 6 U., so dass selbst das streifige Wesen der Polarcalotten darüber völlig unmerklich wurde.

hatte öfters nebst den beyden dunklen Mittelstreifen auch noch andere zwey, also waren diese nur untergeordnete Streifen, die die Zahl vier vervollständigten, welche aber sehr veränderlich sich darstellten. Diese Mittelstreifen schien der Planet nach 1826 *allmählig alle zu verlieren.*

Auf die Frage, wie ältere Beobachter die Farbe dieser Mittelstreifen benannten, ist leicht zu antworten: *Herschel* und *Schröter* nannten sie *dunkel* und nach ihnen alle folgenden Schriftsteller über diesen Gegenstand. Selbst *Cassini* bedient sich bey einem merkwürdigen Extreme desselben Ausdrucks: als Jupiter 1690 in seinem Perihelium stand, meldete er von ihm Folgendes: „Niemal ereigneten sich sonderbarere und schnellere Abwechselungen als zu dieser Zeit beym Jupiter, bis endlich den 20. Dec. alle lichte Streifen gänzlich schwanden und Jupiter fast überall in Nacht und *Dunkelheit* gehüllt war" (a. J. f. 1794 S. 246). Dieses war offenbar der Gegensatz vom Jahre 1826, wo er fast aller *Dunkelheit* verlustig ging.

Demjenigen gebühre aber höchstes Lob, wer die lezte Frage beantwortet. Es lässt sich schlechterdings nicht herausbringen, ob die rostbraune Farbe nur auf einen oder zwey Mittelstreifen beschränkt ist. Diese Farbe kommt bey den dunkeln Mittelstreifen nirgends vor. Und wenn man bedenkt, dass die meisten Teleskope, die man nach *Herschel's* Zeit anwandte, starkes Licht hatten, und dass bey grosser Lichtberaubung durch sehr vergrössernde Oculare in nicht extremen Fällen ein Maleraug dazu gehört, um die Dinte als braun-buntfarben zu erkennen, so ist es nicht zu verwundern, wenn auf diese Farbe nie Rücksicht genommen worden wäre, wäre sie auch vorhanden gewesen. Ueber den hellen Mittelstreifen lassen uns, bezüglich seiner Farbe, *Herschel* und *Schröter* nicht in Zweifel; vom erstern wird er für gelb erklärt, vom leztern für „gelbbräunlich fahl" erbsenfarbig, die Polarstreifchen grau mit einer Neigung zu blau. Allein über die Farbe der Mittelstreifen lässt sich keiner aus. Aber das Dunkel kann noch alle bunte Farben haben, und man könnte eine von ihnen

beygeben, ohne dem Ausdrucke Dunkel Gewalt anzuthun. Der Hr. Landmarschall v. *Hahn* macht (im a. J. f. 1794 S. 244) eine mit einem 7 fussigen *Herschel*'schen Teleskope angestellte Beob. vom 10. April 1791 in folgender Art bekannt: „Die nördliche Zone war weiss, darauf folgte ein gelber Streif, sodann ein heller wolkiger Streif völlig durchgehend, darauf die hellgelbe mittlere Zone. Nach dieser gegen die südliche wiederum ein weisser durchgehender Streifen. Ein gelber Streifen nicht völlig durch die Scheibe des Jupiters fortgehend. Wiederum ein kleiner weisslichter Wall*) und endlich die ganz helle südliche Zone, worin nichts weiter zu unterscheiden war. Die ganz schwarzen Streifen waren sämmtlich verschwunden". Schade, dass *Schröter*, in dessen Zeit diese Beobachtung fällt, hierüber schweigt. Sind 1791 alle schwarzen Streifen verschwunden und war statt dessen die gelbe Farbe (er nennt sie S. 243 sogar

*) So mischt während 6 Seiten derselbe in seinem Aufsatze seine Haustheorie in die Beobachtungsresultate ein. Daraus wurde leider ein unverständliches Jargon, welches bey ihm nicht gewöhnlich ist. Selbst seine Abbildung, Fig. 4 daselbst, vermehrt die Confusion. Damals war es schwerer, eine Zeichnung in Kupferstich auszuführen. Allein gegenwärtig, wo jeder sein aus der Beobachtung genommenes Bild auf Stein übertragen kann, noch Schwarz statt Weiss und Weiss statt Schwarz geben zu sehen, erregt wahrlich ein wissenschaftliches Bedauern, weil die Gelehrten sich der Natur nie nähern wollen. Oft sind sie aber gar keine Künstler, auch keine Gelehrten, verstehen die wissenschaftliche Sprache nicht, und alsdann ist meistens die interessanteste Beobachtung, mit sammt ihrer Abbildung, verloren. Denn wenn alles recht gut dunkel statt hell gezeichnet wäre, so würde es sich fragen: sind die im Dunklen noch dunkler gezeichneten Stellen in der Natur wirklich dunkler, oder sind sie heller? Und die Verständlichkeit geht ganz unter, sobald hierüber nichts angemerkt ist. *Schröter* hat die Flecke in mehrern Köpfen der von *Hevel* eben so verkehrt gezeichneten Kometen, nach der Natur dargestellt, und wahrlich, jezt versteht man sie erst.

schwarzgelb) aufgetreten, oder waren diese Aequatorsstreifen hellbraun? Man möchte diess wahrlich glauben, wenn Hr. v. H. sagt (S. 241 — 242): Es war die Aequatorialzone, ein *halbbrauner* Streifen, der auf beyden Seiten fortlief." Ist die Sache so, so mussten damals die braunen Streifen sich zuerst hellbraun, dann einen Monat später gelb dargestellt haben. Ist die v. *Hahn*'sche Beobachtung richtig, so war ein ähnlicher Fall wie gegenwärtig schon einmal da; nur wurden die Mittelstreifen damals nicht dunkler, sondern heller, in's Gelbe übergehend. Von *Herschel* bis *Schröter* hat man den hellen Aequatorialstreifen gelb gesehen, ich von 1812 bis zur Stunde (Dämmerungsfarbe ausgenommen) sah ihn nie anders als hellweiss. — Wir sehen aus dem Ganzen, dass sich der Cyclus der Veränderungen in der Atmosphäre dieses mächtigen Planeten nie auf einerley Art wiederholt.

Nicht unwichtig sind die Beobachtungen der *Monde des Jupiters*. Dass diese Weltkörper auf ihren Oberflächen dunkle Flecken haben, die sich bald sehen lassen bald nicht, oder bald so und bald anders, hat *Maraldi* am IV. Monde im März 1707 wahrgenommen (Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. 1707 S. 375 u. s. w.) und dasselbe sahen *Cassini* und *Römer* schon 1678 (Du *Hamel* in Hist. Ac. Reg. Sc. lib. II. Sect. 6 Cap. I. S. 183), auch sahen sie, dass gar oft der Schatten dieser Monde auf der Jupitersscheibe grösser ist als sie selber (ebd.). Niemand hat die Jupitersmonde mit grösserer Umsicht und Genauigkeit beobachtet, als die Lilienthaler Beobachter (*Schröter* und *Harding*). *Schröter* hat (in seinen Beyträgen Gött. 1798) daraus die Lage der Flecken, ihre Veränderungen, ihre Sichtbarkeit oder Unsichtbarkeit in derselben Lage angemerkt, und, ich darf sagen, alle billigen Wünsche befriedigt. Allein dass die Schatten der Monde auf dem Jupiter oft grösser zu seyn schienen, als sie selber, habe ich, obgleich gegen die photometrischen Gesetze streitend, oft genug beobachtet; und jeder Versuch dieses Räthsel zu lösen, blieb bisher unbefriedigt. *Herschel's* Beobachtungen ihrer

Grösse, die er sehr veränderlich fand *), hätte längst auf eine Erklärung leiten können. Mich führte eine Beobachtung des Jupiters vom 18. Februar 1814 Ab. $\frac{1}{2}$10 Uhr, als der erste Mond mit seinem Schatten über seine Scheibe ging, auf die wahre Ansicht dieser Eigenthümlichkeit. Nicht völlig einen Durchmesser des etwas grössern Schattens des Mondes östlich entfernt, stand dieser selbst, ich glaubte sein Scheibchen ganz rund zu erblicken; allein am östlichen Rande desselben schien noch ein kleiner unbegrenzter Schatten daran befestigt zu seyn, indem er mit Scheibchen und grossen Schatten genau verhältlich nach W. fortrückte, und dabey gleichwohl alles sichtbarer wurde. Hier aber vergrösserte sich die Scheibe des Mondes und der vermeyntliche falsche Schatten trat näher in sie hinein, so dass nun die Scheibengrösse sich erweiterte und der Gegend des wahren Schattens (der bereits ausgetreten war) immer näher zu rücken schien. Ich sah diess noch so, als ein Drittheil des Scheibchens über den westlichen Jupitersrand vorragte, und beym völligen Austritt schien der falsche Schatten förmlich in den Mond hinein zu schlüpfen und für meine Gesichtskraft unsichtbar zu werden.

Hier erschien der erste Jupitersmond, als er sich noch 2 Zoll in der Jupitersscheibe befand, kleiner als sein Schatten, sein Fleck sass am östlichen Rande ausserhalb seinem Scheibchen; er schien sich in das Scheibchen hinein zu bewegen, als sich scheinbar das

*) Ein Umstand, der nur aus beträchtlichen atmosphärischen Bedeckungen abgeleitet werden kann, wie *Schröter* schon vermuthete. *Herschel* selbst leitete ihn von zufälligen Veränderungen auf der Oberfläche dieser Weltkörper ab. Besonders gibt er dem vierten Monde eine beträchtliche Atmosphäre, wegen seiner wechselnden Farbe, die sich in ihrer Düsterheit gegen Orange, röthlich und blassroth neige. Er würde besser gesagt haben, eine sehr dunstige Atmosphäre, da er eine geringere Masse hat, als der dritte, indem sie sich hierin verhalten wie 0,91 zu 1,88; aber die Dunstigkeit ihrer Atmosphären verhalten sich wie 105 zu 99 (Nat. G. d. g. Himm. Tab. Astr. Gg u. Hh).

leztere vergrösserte. Da nun der Flecken des Mondes auf seiner Oberfläche seyn musste, so habe ich des Mondes Durchmesser so gross nicht gesehen, als er ist*). Es ist also klar, *dass von dem ohnehin schwachen Sonnenlichte am Rande der Jupitersmonde nur höchst wenig durch Reflexion in unser Auge gelangt, wir also die Scheibe jedes der Jupitersmonde kleiner zu sehen glauben, als sie ist***), und als deren Schatten angibt.

Einen Beweis, dass die grösste Anfheiterung der Atmosphäre eines Jupiters-Mondes selten vorkommt, geben folgende Beobachtungen. Am 17. Sept. 1821 fr. 5 Uhr, fand ich, dass der nahe bey seiner grössten westlichen Ausweichung stehende dritte Jupiters-Mond die Gestalt eines höchst feinen, hellen Ringes bildete. Ich sah dies mit 136m. V. des 30z. Tubus. Ich probirte den Focus hin und her, ich probirte die 180m. Vergr. des 60 z. Tubus, allein ich sah das helle Ringelchen. *Schröter* sah schon den dunklen Flecken dieses Mondes nahe bey seinem nördlichen Rande, und nahm etwa $\frac{1}{9}$ von der Fläche des Scheibchens ein.

*) Bey dem Vorübergang des III. Mondes vor der Jupitersscheibe am 18. März Ab. nach halb 8 U., während welchem ich den Mond anhaltend sah, zeigte er in SW einen dunklen, den Rand scheinbar umfassenden Flecken und einen runden in der Mitte. Auch diesmal zeigte sich sein Schatten grösser. Am 24. Aug. 1796 sahen *Schröter* und *Harding* mit dem 27 fussigen Teleskope, bey dem Vorübergang, den mittlern Flecken nicht, aber jenen am Rande. Er hätte ihnen aber nicht entgehen können, wenn er nicht atmosphärisch bedeckt gewesen wäre, oder sich scheinbar ausserhalb dem Scheibchen befunden hätte, welches ihnen kaum $\frac{1}{5}$ so gross im Durchmesser zu seyn schien als der Schatten desselben.

**) Diesemnach müsste der Schatten des Mondes zur Messung seines Durchmessers am tauglichsten seyn, wenn man den Durchmesser der Basis des am Jupiter abgestumpften Schattenkegels in Rechnung brächte; denn dass die Atmosphäre den Schatten etwas vergrössern möge, ist auch bey den Messungen der Scheibchen selbst nicht zu vermeiden.

Aber er sah ihn bey dem Vorübergange vor der Jupitersscheibe, ich als er fast 90° von dieser abstand. Es musste also ein anderer Fleck gewesen seyn, der Mitte im Scheibchen stand, rund und gross war. Am 7. Nov. 1824 fr. 5 U., als der dritte Mond von seiner grössten westl. Ausweichung ungefehr $\frac{1}{10}$ zurück war, erblickte ich auch diesen als Ringelchen, deutlich und unbezweifelt, mit 90 m. V. d. 30 z. Tub. Die Erdeluft war aber nicht sehr gut, und ich konnte das 60 z. Fernrohr nicht anwenden. Dieses aber vervollständigt den Beweis, dass die Flecken an mehrern Orten der Jupitersmonde zu sehen sind, und dass sie sich nicht gerade auf den Ort beschränken, der sich uns gegenüberstellt, wenn ein solcher in Conjunction mit dem Planeten ist.

Schliesslich muss ich noch einiger problematischer Erscheinungen erwähnen, die einer fernern Untersuchung würdig sind. Im astron. Jahrbuche für 1817 (S. 187) habe ich gesagt, dass ich sehe, wie die Atmosphäre eines Mondes den Jupitersrand einbeugt und wie der rückwärts am Rande stehende Mond von der Atmosphäre des Planeten platt gedrückt wird. Spätere Versuche (ebd. S. 191) mit dem 60 zölligen Fernrohre, dessen Oeffnung ich deshalb, des zu starken Lichtes wegen, $\frac{1}{2}$ Zoll kleiner machte, zeigten, dass die hinter die Planetenscheibe tretenden Monde gleichsam an ihr zerfliessen, und dass ich die Einbeugung des Jupitersrandes durch einen eintretenden, vorübergehenden Mond nicht so deutlich bemerke als mit dem $2\frac{1}{2}$ fussigen Tubus. Dieses klärt sich wohl dadurch auf, dass beim Hintertritte die am Rande selbst sparsam beleuchtete Atmosphäre des Mondes durch das Licht des Planetenrandes leicht zu verdüstern ist, und dass dieses umgekehrt durch das noch hellere Licht des Mondes der Jupitersatmosphäre im kleinern Maasse gleichfalls möglich ist, wozu die Irradiation das Ihrige mächtig beytragen mag. Späterhin habe ich mich überzeugt, dass jenes Zerfliessen nur geschieht, wenn der Mond in den Jupitersschatten tritt, dass aber der kleinste Theil davon den Rand überragt, wenn er unbeschattet hinter dem Jupiter

an seinem Rande sich befindet, und dass des Mondes ganze Scheibe deutlich anhaltend sichtbar bleibt, wenn er vor die Scheibe tritt, ohne bey den innern Berührungen den Planetenrand auszubeugen. Was hieran den Atmosphären gehört, und was ihnen nicht angehört, muss die Zukunft entscheiden.

Eine andere, nur zu kurze Bemerkung finde ich im Tagebuch von 1814: „Den 11. März Ab. 7 Uhr stand der Schatten des II. Trab. gerade in der Mitte auf der Jupitersscheibe. Ich glaubte im Schatten dieses Trab. zweymal blitzen zu sehen. Es wird sich zeigen, ob diese Erscheinung ein andermal auch zu bemerken ist.“ Ich sah seitdem viele Schatten der Monde, besonders am 16. Dec. 1814 den vom III. Monde; aber ich bemerkte nichts dergleichen mehr. So viel ich mich noch erinnere, war es kein Blitzstrahl, sondern nur einem Wetterleuchten ähnlich. Es konnte also eben so leicht eine Täuschung gewesen seyn, und ich will hiedurch nur andere Beobachter hierauf aufmerksam machen, für den Fall der Wirklichkeit.

4) *Saturn.* Von diesem interessantesten aller Planeten, will ich auf einen einzigen wichtigen Umstand aufmerksam machen. *Herschel* I. beobachtete am innern Ringe in der westlichen Anse*) 1780 am 19., 20., 21. und 26. Juni eine schwarze Linie auf jenem dunklern Theile, in der Nähe seines innern Randes, der sohin auch den innern Ring in zwey sehr ungleiche Theile zu theilen schien. Mit Unrecht legte *Herschel* ein zu geringes Gewicht auf diese Phänomene. Allerdings war damals zu fürchten, der zarte Bau dieses Ringes möchte in Trümmer gehen. Viel hätte er, ohne dessen, noch erforschen können, wenn ihm nur die meteorische Untersuchungshypothese zu Sinn gekommen wäre.

Längst von der Erotesis geleitet, dass meteorische Ereignisse keinen Bruch in diesem schönen Systeme

*) Dass er dieses Phänomen nur am westlichen Theile des Rings beobachtete, scheint für *Schröter*'s Ansicht, dass der Ring nicht rotire, zu sprechen. Dies würde mehr Kraft haben, wenn die Beobachtungen weiter als über 6 Tage hinausgingen.

veranlassen könnten, machte es mir Freude, am 3. Juli 1814 mit einem vortrefflichen *Fraunhofer* von 48 Zoll Brennweite und 38 Linien Oeffnung, auf dem äussern, dunklern Ringe, einen schattirten Streifen deutlich an beyden Ansen zu sehen, welche leztere weit herum gingen, weil die damalige Oeffnung des Rings nahe am Maximum war. Am 13. Sept. sah ich diesen Schattenstreifen abermals, und es ist im Beobachtungsbuche bemerkt, dass der ganze äussere Ring viel breiter zu seyn schien, als sonst. Dieses sonderbare Phänomen wiederholte sich noch viel auffallender 10 Jahre später; es heisst im Beobachtungsbuche: am 8. Novbr. 1824 Ab. „Heute und auch die vorige Tage, in welchen ich zuweilen den Saturn betrachtete, sah ich ihn immer mit einem äussern Ringe, der um und um eine ungewöhnliche Breite zeigte; er hatte fast die Hälfte der Breite des innern Ringes." Am 10. Dec. desselben Jahrs hatte der äussere Ring wieder ganz die gewöhnliche Breite. Die Theilung dieses Ringes sah ich weder nach wie vorher wieder.

Ich vergass so ganz auf alle diese Beobachtungsresultate, dass ich, als ich Hrn. Prof. *Harding* im Sommer 1825 aufmunterte, auf den äussern Ring aufmerksam zu seyn, weil er einen viel geringern Glanz als der innere habe, hievon kein Wort von diesen Resultaten dabey anführte (alte An. Hft. II. S. 12 Naturgesch. d. g. H. S. 274) und ich kam nur zufällig über die betreffenden Stellen im Beobachtungsbuche, als ich das leztcitirte Werk schrieb (ebd. S. 273 Note) und selbst als ich die Stelle im VII. Hefte der alten An. S. 55 redigirte, fiel mir nichts hievon bey. Kapitän *Kater* sah in den Jahren 1825 und 1826 den äussern Ring dunkler und von zahlreichen dunkeln Abtheilungen geschlossen, wovon eine, die den Ring in gleiche Hälften theilte, mächtiger war als die übrigen; was auch andere Mitbeobachter bemerkten. Auch *Short* soll mehrere Ringe in derselben Ebene gesehen haben. 1813 bemerkte *Quetelet* zu Paris mit einem Achromaten das nämliche. 1826 war aber diese Theilung des äussern Ringes weder von *Herschel*, noch von *Struve*, noch von *Kater*, selbst bey sehr

günstigem Wetter gesehen worden, sie erkannten aber alle gleich, dass der äussere Ring dunkler ist als der innere. *Kater* fragte daher (in der Sitzug der astron. Gesellsch. zu London vom 14. May 1830): „Sollte nicht dieser Lichtmangel des äussern Ringes von einer dichten Atmosphäre herrühren? Und sollte nicht vielleicht diese Atmosphäre in gewissen Zuständen eine scheinbare Theilung des äussern Ringes darstellen, während diese unter andern Umständen unsichtbar bleibt?"

Die verschiedenen übrigen Beobachtungen dieses höchst interessanten Weltkörpers (m. v. m. Naturg. des gest. Himmels, München 1836) muss ich auf die Zukunft versparen, weil sie diesesmal hier zu weit führen würden.

5) *Experimente mit den Planeten, dem Monde und den Fixsternen in Bezug auf den Fernrohrfocus, und in Relation mit dem Experimente mit der Sonne**). Diese Experimente erkläre ich kaum

*) Ich habe von den Resultaten dieses Experiments mit der Sonne bereits eine Erklärung durch negative Refraction der Atmosphäre über der sichtbaren Oberfläche derselben versucht. Man findet das Nöthige hievon in meinen alten Analekten Hft. III. Nro. 22. Hft. IV. Nro. 50. Hft. V. Nro. 39. Hft. VI. Nro. 20 und in meiner Naturgeschichte des gestirnten Himmels S. 77 u. 424. Das Experiment aber ist folgendes: Bringt man den Rand der Sonne in die Mitte des Fernrohr-Feldes, deren man sich durch ein kleines Fadendreyeck versichern sollte, und nimmt davon den Fernrohrfocus möglichst scharf; so sieht man nachher weder einen in der Sonnenmitte befindlichen, in das Dreyeck gebrachten Sonnenflecken, noch die Corrugationen deutlich, und um dergleichen recht distinct zu sehen, muss man das Ocularrohr dem Objective näher bringen. Will man hierauf den Rand wieder deutlich sehen, so muss man es vom Objective entfernen u. s f. Die Längenunterschiede des Fernrohrfocus belaufen sich dabey gewöhnlich auf 0,5 einer Pariserlinie, zuweilen viel weiter und sogar bis zu einer ganzen Linie, und werden nie = 0. — Das Auge fordert einiges Exercitium; ein, jedem beyläufigen Focus nachgebendes, taugt gar nicht hiezu, das Fernrohr

für erst angefangen und *deren Resultate nur für vorläufig*. Ich erwähne derselben bloss und ganz allein, um andere Beobachter in den Stand zu setzen, über diesen Gegenstand ebenfalls Beobachtungen, unter den von mir vorzuschlagenden Verhältnissen und mittelst der anzugebenden Vorrichtungen, anzustellen*).

Das Ganze beruht auf folgendem. Am 29. Jänner l. Js. Ab. 6¾ Uhr kam es mir vor, als müsste ich den Fernrohrfocus, wenn er auf die Hornspitze des Mondes gut passte, verlängern, wenn ich am Aequator in der Lichtgrenze Alles deutlich sehen wollte. Die Beobachtung geschah mit dem 30zoll. Tub. und 90mal. Vergrösserung. Die Luft war aber zu trüb und zu wallend, als dass ich auf meine Beobachtung Vertrauen setzen konnte. Indessen wurde Tags darauf bey besserer Luft das Resultat bestätigt und sogar am 7. Febr. mit dem 18zölligen Tubus unter 58 maliger Vergrösserung.

Ich nahm nun ähnliche Versuche vor, um zu sehen, wie sich Sonne und Venus, Fixsterne beym Horizont und nahe am Zenith, Jupiter und Mond und Fixsterne**), Sonne, Jupiter, Saturn, bezüglich auf die

muss einen sehr scharfen Focus geben; es kann zu diesem Behufe sein Objectiv durch Blendung etwas verkleinert werden. Ein zu grosses Fernrohr rathe ich nicht. Ist es achromatisch, so ist eine Brennweite von 3½ bis 4 Fuss dazu am bessten. Unumgänglich ist gute Luft erforderlich, sonst bekommt man entweder gar kein Resultat oder nur ein höchst unsicheres. Die folgenden Versuche sind noch viel delicater.

*) Ohne dieselben traue ich mir selbst keine Entscheidungsfähigkeit zu, und ohne sie ist eine Entscheidung für jeden schwer, wo nicht unmöglich. Man lasse mich also die triviale Ausflucht nicht vernehmen: „es ist Nichts, denn ich sehe Nichts."

**) Ich bediente mich in frühern Jahren, wie ich jezt wohl einsehe, mit Unrecht, zuweilen des Fernrohrfocus eines Fixsterns, um, wie ich glaubte, ihn recht haarscharf auf Mond oder Planeten zu haben. Ein Paar Erfolge, die leicht zu grossen Irrthümern hätten führen können, will ich hier erzählen. Am 27. Febr.

verschieden geforderte Grösse des Fernrohrfocus untereinander verhalten, und fand, dass keines genau jenen Focus fordere, wie das andere, um sie jedesmal scharfdeutlich zu sehen, dass aber die Differenzen nirgend so gross gefunden worden sind, als zwischen Sonnenmitte und Sonnenrand; und ich glaube folgende Aneinanderreihung vom kürzesten Fernrohrfocus bis zum längsten vorläufig aufstellen zu dürfen:

1814 Ab. 9 U. 45′ war der Eintritt des sich verfinsternden ersten Jupitersmondes. Dieser schien jezt gegen alle Ordnung diesseits über die Scheibe des Planeten gehen zu wollen. Als er schon über seine Hälfte vor der Scheibe zu stehen schien, wurde einwerts erst ein Segment seines Scheibchens abgeschnitten, und ich sah zulezt, noch ehe er verschwand, immer den westlichen Theil innerhalb des vermeyntlichen Jupitersrandes hervorscheinen, ohne an diesem ausserhalb eine Erhabenheit zu lassen. Dieses war um so leichter zu sehen, als der Mond am dunklen, nördlichen Mittelstreifen eintrat. Am 1. Nov. 1821 trat Ab. 8 U. 10′ in der nördlichen Halbkugel der zweyte Mond, weit entfernt vom nördlichen Mittelstreifen, an einem hellen Theile der Jupitersscheibe ein. Er schien sich einwerts abzuplatten, aber, wegen wallender Luft, konnte dieses so gut nicht gesehen werden. Gleichwohl glaubte ich ihn, noch ehe er verschwand, als kleines Hügelchen vor der Scheibe zu sehen, und er zeigte wirklich einen stärkern Glanz als Jupiter. Ich hatte damals geglaubt, die Wolkensphäre Jupiters sey so durchscheinend, aber eine kleine Rechnung ergab den Irrthum (des grossen Segments wegen, welches fast völlig durchsichtig hätte seyn müssen) mit voller Gewissheit. Ein Fixstern, der aus gleichen Ursachen vor die Scheibe des Monds zu treten scheint, kann sich wegen seines kleinen Diameters nicht abplatten, und so sind auch die Phänomene dieser Art erklärt; und dass der eine Beobachter einen Fixstern eher verschwinden sieht, als der andere, kommt von der Lichtstärke und Güte des Instruments, welches durch *Schröter*'s Untersuchungen ausser allen Zweifel gesezt ist. So kann ein Beobachter den Stern noch vor dem Monde sehen, während er dem andern bereits verschwunden ist.

Sonnenmitte.
Fixsterne am Horizont.
Fixsterne beym Zenith.
Mondrand.
Mondmitte.
Saturn.
Venus.
Jupiter.
Sonnenrand.

Nimmt man im Mittel einen Spielraum zwischen Sonnenmitte und Sonnenrand von einer Pariserlinie an, um welche lineare Grösse der Focus zunehmen muss, so theilen sich die dazwischen liegenden Intervalle in acht ungleiche Längetheile, die so unbekannt sind, dass sie selbst Versetzungen ihrer Subjecte wohl noch erfahren dürften. Auch werden die Intervalle etwas kleiner oder grösser, jenachdem der Planet niedrig oder hoch am Himmel steht, was an den Fixsternen in der Tafel ersichtlich ist; schlechte Luft aber verkleinert die Intervale, oder zernichtet gar alle Messung.

Um die Grösse der Intervalle genau zu erforschen, wird die Kunst von der Wissenschaft aufgefordert, zwey Ringe an das Ocularrohr zu construiren, die ein solches vielfaches Schraubengewinde haben, dass ein Umgang den Fernrohrfocus um eine Pariserlinie verkürzt oder verlängert, wenn man hinein- oder herausschraubt*). Der Schraubenring habe einen Zeiger und

*) Statt der Pariserlinie ein kleineres Mass anzunehmen und auf eine Linie zu reduciren, würde auch gut thun, z. B. ein Millimeter, und man könnte sogleich die Ocularschraube in der Mutter des Rohrs benützen. Ich fand aber, dass in der gar zu langen Zeit der Verlängerung oder Verkürzung, das Auge nachgibt, und dass man deshalb nicht zum Zweck kommt. Dabey ist Sorge zu tragen, dass die obigen Ringe das Ocularrohr nicht so sehr verlängern, dass die geringstvergrössernden Oculare nicht mehr anwendbar sind. Ich begnügte mich bis jezt, die Standpuncte durch Bleyfederstriche am Ocularrohre anzuzeichnen und ihre Differenz mit dem Zirkel zu messen; was wenigstens bey Sonnenmitte und ihrem Rande vor der Hand völlig zureichend war.

der Mutterring eine Scheibe, worauf 10 Buchstaben auf 10 genauen Theilstrichen stehen, welche leztere wieder in 10 kleinere Theile getheilt sind; so geben die Buchstaben Zehntheile und die kleinern Theilstriche Hunderttheile der Pariserlinie; und der Buchstabe und die Theilstriche vor- oder rückwerts, sind als Anfangspunkte leicht zu merken oder aufzuzeichnen, um von einem Weltkörper zum andern überzugehen. Bey diesem aber sucht man wieder den Fernrohrfocus, und zeichnet ihn auf, und die Differenz der beyden aufgezeichneten Standpunkte gibt das Interval.

Auf eben diese Art Fixsterne in verschiedenen Höhen oder Zenithdistanzen gemessen, und darüber von Grad zu Grad eine Differenztabelle verfasst, wird Gelegenheit geben, den kleinen Einfluss der Refraction der Erdatmosphäre bey den übrigen Messungen mit in Rechnung bringen zu können.

Aber die Theorie? Ich kann es in diesem Augenblicke nicht sagen, ob die wenigen Erfahrungen, welche bis jezt vorliegen, schon zu einer Theorie berechtigen. Allein einstweilige Untersuchungshypothesen*) könnten nicht ohne Nutzen seyn und Experimente veranlassen, deren Ergebnisse einer wirklichen Theorie manchen Vortheil gewähren dürften. Einstweilen möchte wohl die Untersuchungshypothese der positiven und negativen Refraction in den Weltkörperatmosphären die nächste Anwartschaft auf das Princip einer Theorie dieser Erscheinungen haben, obgleich sie nie eine vollständige Theorie geben dürfte.

B. Von andern Sternwarten und Observations-Orten.

1) Von der Sternwarte in Rom**) wurde mir eine Schrift unter dem Titel: Nuovo Cometa di breve pe-

*) Ich glaube, dass es sich wohl von selbst versteht, dass hier die verschiedene Entfernung der Himmelskörper, wegen des Fernrohrfocus, nie zu einer Untersuchungshypothese gebraucht werden kann, da dieses Verhältniss bey sehr entfernten Erdgegenständen schon völlig unmerklich wird, und bey der Sonne sogar umgekehrt erscheint.

**) Nach der vorliegenden Schrift zu urtheilen, ist die Wissenschaft der Gestirne, von den bey dieser Sternwarte Angestellten, zu schönen Hoffnungen berechtigt.

riodo ossia Memoria intorno alle perturbazioni gagionate dall' azione di Giove nell' orbita d'una della comete comparse il 1819 creduta identica coll' osservata il 1743, e di cui si attende probabilmente il ritorno, verso la fine del presente anno 1836. (Roma Stamperia di Giovanni Ferretti 1836) zugesendet. Es ist der Novemberkomet 1819, den schon *Encke* elliptisch auf 4,80977 Jahre Umlaufszeit berechnete. Hr. Francesco *Massimi* fand durch den Calcul, dass Jupiter durch Störung die Bahn veränderte, und dass seine Erscheinung 1819 eine der Wiederkehre des Kometen von 1743 wäre und eine Umlaufsperiode von circa $5\frac{1}{2}$ Jahren habe, dass er, nach aller Wahrscheinlichkeit, 1836 am 27. Aug. die Sonnennähe passiren werde. Seine Elemente, nach welchen er auch eine Ephemeride berechnete, sind folgende:

Durchg. 1836 Aug. 27,943548 Paris.

$$P = 67^\circ\ 58'\ 20'',2$$
$$\Omega = 77^\circ\ 29'\ 49'',11$$
$$i = 9^\circ\ 27'\ 5'',09$$
$$\varphi = 45^\circ\ 59'\ 26'',61$$
$$n = 635'',859447.$$

Die Ephemeride gibt, dass er am 4. Aug. 1836 der Erde auf 26 692 000 g. M. hätte nahe kommen müssen, was, abgesehen von andern ungünstigen Umständen, nicht viel Hoffnung lässt, dass er diesmal wiedergesehen worden ist. — Der Schrift ist auch eine vortreffliche *Beobachtung der Sonnenfinsterniss* vom 15. Mai 1836 beygegeben: Anfang $6^h\ 44'\ 25''$, Ende $9^h\ 16'\ 43'',5$. Auch die Ein- und Austritte der Höfe und Oeffnungen der Sonnenflecke sind beobachtet und aufgezeichnet worden. Angehängt sind 6 zu den Störungsrechnungen gehörende Tafeln, eine Kometencharte und eine die Finsterniss erläuternde Zeichnung.

2) *Entdeckungen J. Herschel's am Vorgebirge der guten Hoffnung in den Jahren* 1835 *und* 1836; in Auszügen von Briefen an verschiedene Astronomen, aus seiner Sternwarte zu Feldhausen bey Wynberg nächst der Capstadt datirt.

(Aus einem Schreiben desselben an Herrn *Plana* in Turin vom 28. Dec. 1835.) „Ich habe gegenwärtig

die ganze südliche Halbkugel (mit Ausnahme einiger kleinen Lücken, die in jeziger Jahreszeit noch ausgefüllt werden) durchforscht, und viele Theile zweymal und noch öfter. Wie Sie leicht vermuthen können, wurde diese Durchforschung in einem Klima wie das hiesige, und mit Instrumenten von so grosser optischer Kraft, in so vollkommnem Zustand erhalten (wozu ich das besondere Glück hatte), nicht vollendet, ohne unsere Kataloge mit einer Menge neuer und interessanter Gegenstände zu bereichern. Ich kann versichern, dass die Nebelflecken, selbst solche, die schon bekannt waren, mir einen andern und um so viel günstigern Anblick gewährten, dass man sie als neu betrachten kann. Vergebens wäre mein Bemühen, in den Gränzen eines Briefes Ihnen nur einen kleinen Theil der glänzenden und auffallenden Gegenstände zu beschreiben, die meine Beobachtung mir zu sehen gewährte."

„Die grosse Magellanische Wolke allein, enthält im Raume einiger Quadratgrade, eine Anzahl und Manigfaltigkeit von Gegenständen vereinigt, welche sie fast zu einem Epitome (oder Auszug) des ganzen gestirnten Himmels machen. Es ist eine Masse von Nebelflecken und Sterngruppen, welche abwechselnde sonderbare und launige Gestalten haben, und alle Grade der Verdichtung darstellen."

„Eine Folgerung bezüglich auf den Bau der Milchstrasse dringt sich mir jedesmal mit Gewalt auf, so oft ich den Himmel während einer dieser heitern und reinen Nächte betrachte, die hier eben so zahlreich in dieser Jahrszeit sind, als in Ihrem schönen Italien, nemlich der Theil dieses bewundernswürdigen Gürtels, welcher sich zwischen Sirius und Antares befindet, ist mit seiner südlichen Hälfte unserem Systeme *näher* als mit seiner nördlichen, oder mit andern Worten, es ist nicht blos ein Stratum (oder eine Schicht), sondern ein Sternring, in welchem die Sonne excentrisch befindlich ist, viel näher dem Sternbilde des Kreuzes als dem diametralentgegengesetzten Punkte. In dieser Nachbarschaft und in der Nähe des Sterns ν im Schiffe, herrscht eine vollkommene Erleuchtung, bewirkt durch

Sterne, deren eine Menge dem blossen Auge sichtbar ist, während mehr nach Norden man nur noch ein schwaches dunstiges Licht sieht, wo keine Spur von Sternen mehr übrig ist. Diese Bemerkung kann die Astronomen leiten, eine jährliche Parallaxe unter den südl. Sternen zu suchen, und besonders in der glänzendsten Gegend. Eine andere Bemerkung, die sich mir immer mehr bestätigt, ist vergleichungsweise die ausserordentliche Seltenheit naher Doppelsterne in dieser Hämisphäre, ich meine solche, deren Distanz $1\frac{1}{2}$ bis 2 Sec. beträgt."

„Da ich von nahen Doppelsternen spreche, muss ich Ihnen eine besondere Beobachtung mittheilen, welche ich Gelegenheit hatte, diesen und an zwey vorgehenden Morgen über den merkwürdigen Doppelstern γ in der Jungfrau zu machen. *Dieser Stern kann nicht mehr als ein Doppelstern gesehen werden*; keine der Vergrösserungen, welche ich an dem Fernrohre meines Aequatorials (welches ein bewundernswürdiges Objectiv von 5 Zoll hat) anwenden konnte, hat mir gestattet, die Scheibe dieses Sterns zu theilen oder nur entschieden zu verlängern*). Seine Bahn muss also eine ungeheuer lange Ellipse seyn, selbst länger als diejenige, welche ich ihm früher zugetheilt habe, und die ich in der Folge in eine mehr kreisförmige veränderte."

„Das Klima des Kap's ist während einiger Jahreszeiten (besonders im Frühling und Herbst) ganz eben so köstlich wie das von Italien, wenn es dasselbe nicht sogar übertrifft. Seit ich hier bin, habe ich mich viel mit Meteorologie befasst. Die Regelmässigkeit der barom. Schwankungen ist sehr bemerkenswerth. Das tägl. Fallen zwischen 9 Uhr des Morgens und 3 Uhr des Nachmittags beträgt ohngefähr $0'',024$; und es ist so regelmässig, dass in einem Register dieses Jahrs, das

*) Hierüber habe ich oben Nro. III. (S. 22 Note) schon meine Bemerkung gemacht. *Herschel*'s früherer Rechnung zufolge, sollten diese Sternenpaare von 1832,00 bis 1834,25 nur von $1'',30$ bis $1'',51$ in ihren scheinbaren Entfernungen abnehmen.

ich vor den Augen habe, kein Monat ist, dessen Mittel es nicht augenscheinlich erwiesen hätte. Die jährl. Schwankung erhält sich auch sehr regelmässig, und steigt ohngefähr bis auf $\frac{1}{4}$ Zoll. Das *Maximum* hat statt im Juli, welches das am meisten regnerische Monat ist, und das *Minimum* im Januar, oder in dem trockensten und heissesten Monat, was ein merkwürdiges Faktum darbietet."

„Während unserer Schiffahrt hatte ich Gelegenheit, ein entschiedenes Fallen des Barometers unter den Wendekreisen zu beobachten. Ich habe später berichtigt, dass dieses Phänomen bereits von Herrn *Schouw* von Kopenhagen angekündigt worden war. Seit meiner Ankunft habe ich es erreicht Beobachtungen von derselben Art machen zu lassen, indem ich den Aequator an zwey Stellen durchkreuzte, nemlich im atlantischen und indischen Ocean. Sie vereinigen sich sämmtlich das Factum zu bestätigen, und geben beyläufig dieselbe Grösse, nemlich ohngefähr $\frac{1}{4}$ Zoll Fallen."

„Nach vielen Bemühungen bin ich grösstentheils zu Stande gekommen Beobachter an verschiedenen Stationen zu erhalten, um zu jeder Stunde, zur Epoche der Solstitien und Aequinoctien, Beobachtungen des Barometers und des innern und äussern Thermometers zu machen, mit Bemerkung der Feuchtigkeit, Trockenheit, Regen und aller meteorologischen Umstände. Die zum Anfang der Beobachtungen bestimmten Tage sind der 21. März, der 21. Juni, der 21. September und der 21. Dezember (ausser wenn diese Tage auf einen Sonntag fallen, dann beginnt man den darauffolgenden Montag). Die Beobachtungen beginnen um 6 Uhr Morgens (bürgerlicher Zeit), und werden am Anfange jeder Stunde, während den darauffolgenden 36 Stunden gemacht, dergestalt, dass sie am 22. Abends 6 Uhr enden. Bereits hat man sich nur Beobachtungen von sehr verschiedenen Oertern verschafft, von hier, aus den beiden Indien, von der Insel Maurice (isle de France), China und Europa, und ich hoffe in Kurzem diese Stationen über die ganze Erde vervielfältigt zu sehen."

„Sie würden mir ausserordentlichen Gefallen erweisen, wenn sie Beobachtungen dieser Art in Turin machten oder machen liessen, und zu analogen in den Hauptstädten Italiens aufforderten. Der Secretär der königl. Societät wird diese Beobachtungen in Empfang nehmen und sie mir zukommen lassen. Ich zweifle keineswegs, dass wir in Kurzem metereologische Gesellschaften sich werden bilden sehen; denn es giebt keine Wissenschaft, die so sehr gemeinschaftlicher Bearbeitung bedürfte. Wir hatten eine schöne Erscheinung des *Halley*'schen Kometen bey seinem Durchgange bey der Sonne. Die Sonnenfinsterniss am 20. Nov. war total im centralen Theile von Madagascar, und der Komet musste damals in seinem Perihelium, oder nicht weit davon gesehen werden können. Ich habe zu Nachsuchungen in Beziehung hierauf aufgefordert, vermittelst der Missionäre, welche zu Tamatave residiren, woselbst die Centralfinsterniss statt gehabt haben muss, und ich hoffe so dieses merkwürdige Phänomen bestätigen zu können, das zweyte, dessen die Geschichte Erwähnung thut.“ *).

Was im Vorliegenden Sir John *Herschel* im Allgemeinen andeutete, geht in folgenden Fragmenten aus andern Briefen mehr in das Detail.

(Aus einem Schreiben desselben an Sir William *Hamilton*, datirt Feldhausen am Kap der guten Hoffnung: 13. Juni 1836.) „Der allgemeine Anblick des südlichen Firmaments in der Nähe des Südpols ist über allen Ausdruck reich und prächtig, wegen des grössern Glanzes und der breitern Entwicklung der Milchstrasse, welche von dem Sternbilde des Orion bis zu dem des Antinous ein glänzender Lichtstreifen ist.“ *Herschel* glaubt, aus dem frappanten Anblick der Milchstrasse, „der am südlichen Rande wie ein ungeheurer Vorhang sich hin erstreckt,“ dass das Son-

*) Herr *Plana* fügt in einer Anmerkung bey, dass Herr *Hersehel* vermuthlich hier auf die totale Sonnenfinsterniss anspielt, während welcher, nach Seneka's Bericht (liber 7 cap. 20 Quaestiones naturales), Posidonius einen Kometen erblickte, welchen der Glanz der Sonne vorher verborgen hatte.

nensystem im Ringe der Milchstrasse excentrisch liege, „so dass es den Theilen um das (südl.) Kreuz viel näher ist als in entgegengesetzter Richtung.“ Die zwey Magellanischen *Wolken* (Nubecula major et minor) sind ausserordentlich merkwürdig. Die grössere ist eine Anhäufung von Sternen, von runden und unregelmässigen Sternhaufen und von Nebelflecken verschiedener Ausdehnung*) und Dichtigkeit und zwischen diesen allen von grossen Massen unauflöslicher Nebel. Diese Massen zeigt das 25 fussige Telescop nur als eine allgemeine Erleuchtung des Gesichtsfeldes, das somit ein hellerer Hintergrund für die darüber zerstreuten Gegenstände wird. Kein Theil des Himmels ist bey so geringer Ausdehnung so voll von Nebelflecken und Sternhaufen als diese Wolke.“ In der kleinen Wolke herrscht ein nicht in Sterngebilde auflöslicher Lichtnebel, aber die Flecken und Haufen sind blässer und seltener. Ein Irrthum sezte sie früher „in allen Karten und Catalogen eine volle Stunde zu spät in gerader Aufsteigung.“ Die Gestalt von η Argi findet *Herschel* unter dem 25 fussigen Teleskope keiner der davon gemachten Abbildungen ähnlich; auch der dort besser sichtbare Sternnebel im Orion zeigt sich hier besser und scheint „viele Anhängsel, Aeste und Windungen“ zu besitzen; H. wird von beyden bessere Zeichnungen liefern. „Die planetarischen Nebel sind im Verhältniss dieser Art von Gegenständen, in der südl. Hemisphäre zahlreich und sehr charakteristisch. Ich habe davon nicht weniger als 5 entdeckt; ihre Scheibe ist so scharf begrenzt als die der Planeten und von gleichmässigem Lichte.“ Einen davon sah H. so lange für einen neuen Planeten an, bis *Maclean* auf dem kgl. Observatorium, durch mehrere Beobachtungen, das Gegentheil nachgewiesen hatte. Der Himmel ist dort so rein, dass man meistens die Venus bey Sonnenschein sehen kann. „Die schönsten, bis jezt unbeschriebenen Doppelsterne, die ich entdeckt habe,

*) In dem vortrefflichen, 1836 herausgekommenen Sternatlasse „the Stars in Six Maps“, der Edition von Sir John William *Lubbock*, sehe ich bereits diese Gebilde sowohl, als jene der Milchstrasse eingetragen.

sagt er, sind γ Lupi, π Lupi, γ Centauri, β Hydrae und ε Chamaeleontis.“ Wenn seine Spiegel, deren er mehrere der grossen hat, matt werden, übergibt er sie dem Polirer.

(Aus einem Briefe an *Arago* vom Cap.) Er drückt sich hierin bezüglich auf die erbärmliche Fratze der vorgeblichen Entdeckungen auf dem Monde, und auf seine Beobachtungen des *Halley*'schen Kometen 1836 auf folgende Weise aus: „Hr. *Hall* hat nicht unterlassen, mich von Ihrem freundschaftlichen Eifer, das gute Publikum von Paris zu enttäuschen, zu benachrichtigen. Ich bitte Sie, meinen aufrichtigen Dank dafür zu genehmigen, obgleich ich in der That bedaure, dass Sie Ihre so kostbare Zeit darauf verwandten. Da es so thörichte Leute gibt, die an alle abentheuerlichen Erzählungen glauben, so müssen wir wünschen, dass diese Erzählungen immer so harmlos, wie die genannten, seyn mögen; in jedem Fall bin ich nicht geneigt, mich ernstlich über ein Ereigniss zu beschweren, das mich in Ihr Gedächtniss zurückgeführt, und Sie zu meinem Vertheidiger gemacht hat“ *). Derselbe Astronom gibt folgende Details über den *Halley*'schen Kometen, den er auf dem Cap, nachdem er in Europa nicht mehr sichtbar war, beobachten konnte: „Ich bin überzeugt, dass sie mit Interesse erfahren werden, dass ich hier das Glück hatte, den Kometen nach dessen Rückkehr von der Sonne lang und

*) J. *Herschel* musste damals dieses Pamphlet nicht gelesen haben. Es suchte nicht allein ihn, sondern auch andere würdige Männer in ein falsches wissenschaftliches Licht zu stellen, und selbst Englands König zu beleidigen. Unerwartet war das Alles freylich nicht, denn es kam von einer Newyorker Zeitung. Es ist wohl auch nicht möglich, dass ihm von Kapit. *Caldwell* derselbe Inhalt zugekommen ist, den wir in deutscher Uebersetzung zu lesen bekamen, sondern nur einer der vielen Auszüge; *Herschel* hätte ihn unmöglich „einen mit Scharfsinn ausgearbeiteten Scherz“ nennen können, wo der Verfasser in allen Theilen physischer und naturhistorischer Wissenschaft seine Ignoranz bis zum Eckel zur Schau gestellt hat.

schön beobachten zu können. Er war vom 24. Januar bis zum 5. Mai zu sehen. Ich würde ihn ohne Zweifel noch länger verfolgt haben, wenn das schlechte Wetter meine Beobachtungen nicht unterbrochen hätte. Der Komet musste nach seinem Durchgang durch das Perihelium in Europa sehr schwierig Beobachtungen gestatten; sein physisches Ansehen war ganz geändert. Er hatte lange Zeit hindurch *keinen Schweif*. Die parabolische Umhüllung seines Kopfes bildete sich unter unsern Augen mit einer so erstaunenswürdigen Schnelligkeit, dass sein sichtbares Volumen (dass sehr deutlich gerandet war) in einem Zeitraum von 24 Stunden, vom Morgen des 26. Jan. an, sich mehr als verdoppelte. Man kann ohne Uebertreibung sagen, dass man ihn unter den Augen zunehmen sah, denn ich fand am Ende dieses Morgens, bey Wiederholung der, nach einer Zwischenzeit von drey Stunden vorgenommenen mikrometrischen Beobachtungen des genau bestimmten Theils, womit ich begonnen hatte, eine Zunahme in dessen linearen Dimensionen, die ein *Sechszehntel* des Ganzen betrug."

(Aus einem Briefe Sir John Herschels, der am 9. März 1838 in der Londoner astr. Gesellschaft verlesen wurde.) Es betrifft eine Beobachtung des Sterns η in der Argo vom 16. zum 17. Decbr. 1837 am Cap: „Ich habe," heisst es in dem Schreiben, „eine merkwürdige Erscheinung beobachtet, deren Entwicklung ich mit grossem Interesse verfolge. Es betrifft den Nebelstern zweyter Grösse η in der Argo, den man bisher auch als einen sehr grossen Stern zweyter oder als einen kleinen Stern erster Grösse betrachten konnte. Zuweilen erschien er mir von gleicher Grösse mit Fomalhaut, während er ein andermal der Grösse nach zwischen α und β im Kreuz, jedoch näher dem leztern, zu stehen schien. Ich dachte jedoch nie daran, dass er ein veränderlicher Stern sey. Ich war daher nicht wenig erstaunt, als ich, mit der Classificirung der Sterne nach ihrer Grösse beschäftigt, fand, dass er nicht nur Fomalhaut und α im Kreuz, sondern auch Aldebaran, Procyon, α im Eridanus, α im Orion an Grösse übertraf, und selbst Rigel im Orion wenig,

wenn überhaupt, nachstand. Diese merkwürdige Zunahme an Grösse ist sehr plötzlich eingetreten, denn in der lezten Zeit ist meine Aufmerksamkeit fortwährend auf diesen Stern gerichtet gewesen, indem ich noch vor meiner Abreise eine genaue Beschreibung des wunderbaren Nebels, der ihn umgibt, zu vollenden wünschte. Ob er jezt sein Maximum erreicht hat und nun allmählich wieder abnehmen wird, oder ob er, wie Algol, nur in einer viel längeren Zeit während des grösseren Theils seiner Periode constant bleibt, oder ob er endlich einen noch stärkeren Glanz annehmen und seine glänzenden Nachbarn α im Centaur und Canopus übertreffen wird, muss die Beobachtung bald lehren."

VI.

Auszüge aus Briefen an den Autor.

1) Von Herrn Ritter J. J. Edlen v. *Littrow*, Director der k. k. Sternwarte in Wien, d. d. 19. Jan. 1836. Meine Naturgeschichte des gestirnten Himmels erhielt der liebe Freund, noch ehe ich sie Ihm sandte, aus dem Buchladen, und als er sah, dass sie ihm dedicirt war, äussert er seine Freude mit seiner eigenen Laune, und verbindet damit so viel Lob dieses dortmals eben (bey Fleischmann in München) herausgekommenen Werkes, welches zu verdienen ich mich erst werde bestreben müssen. Ferner sagt er: „Zugleich lege ich hier die noch übrigen vier Hefte meiner lezten Arbeit bey, von welchen Sie die zwey ersten*) schon längst zugeschickt erhalten haben. Sehen Sie sie mit Freundes Augen an**), und bleiben Sie ferner mir so gut, wie ich Ihnen bin. Der Himmel erhalte Sie uns und der Wissenschaft noch lange gesund und munter." Im Postscript gibt mir der liebe Freund und Lehrer noch folgende angenehme Nachricht: „Da Sie an Allem, was

*) Bis jezt habe ich bereits, mit grossem Dank, die Annalen der k. k. Sternwarte in Wien bis zum 17ten Theil einschliesslich erhalten.

**) Dieses geschieht freylich. Aber auch Feindes-Augen würden nur Gutes und Nützliches in diesem klassischen Werke finden (davon nachher).

mich angeht, freundlichen Antheil nehmen, so muss ich Ihnen berichten, dass mich Se. Majestät in den östr. Adelsstand, mit dem Zusatz „„Edler von““ ernannt hat.“

2) Aus einem Schreiben von Herrn Ritter Mich. v. *Lenhossek*, kön. Statthaltereyrathe, Protomedicus des Königreichs Ungarn etc. etc., aus Ofen vom 19. Dec. 1836. „Eben jezt habe ich Ihr freundschaftliches, erfreuliches Schreiben d. d. 30. Nov. d. J. erhalten. Die med. Facultät findet sich dadurch geehrt, dass sie den, um alle Zweige der Naturwissenschaft so hoch verdienten Naturforscher Gruithuisen zu ihrem Mitgliede zählt. *) Von allen einen herzlichen Gruss. Mich haben Sie, lieber Freund, durch die Zueignung Ihrer Naturgeschichte des gestirnten Himmels wahrlich überrascht, und sehr würde ich mich freuen und glücklich preisen, wenn ich das Lob und die Auszeichnung, die Sie mir gewähren, wirklich verdiente**); allein meine Verhältnisse, in welchen ich mich während der physiologischen Bearbeitungen befand***), waren so beschränkt,

*) Die medicinische Facultät zu Pesth ernannte mich 1830 zu ihrem Mitgliede. Wahrscheinlich hat der Preis, den ich als erster Erfinder der Zermalmung des Steins in der Blase von der k. Akademie der Wissenschaften in Paris erhielt, Veranlassung gegeben, dass mich, als ich schon Professor der Astronomie an der Münchener k. Universität war, mehrere medicinische, naturforschende Gesellschaften mit Diplomen beehrten, z. B. 1831 die naturforschende zu Moskau; 1835 die Academie Royale de Medecine in Paris (mit der Zuschrift Monsieur le Docteur Gruithuisen, Astronome); 1836 die naturforschende Gesellschaft in Jassi in der Moldau.

**) Sein grosses physiologisches Werk kann nicht genug ausgezeichnet werden; es ist die würdigste Nachfolge des grossen *Haller*'schen, eben so consequent, tief und erudit. Also gehörte ihm der Titel zweyter *Haller*.

***) Er lehrte zu dieser Zeit mit grossem Ruhme die Physiologie an der k. k. Universität zu Wien. Schon damals kannte er alle meine physiologischen Arbeiten und in der That meine zerstreuten Aufsätze besser, als ich jezt selber, und führte mit lobenden Beysätzen meine Arbeiten an, die mich wahrlich beschämten, als sie mir sein würdiger Nachfolger, Professor *Czermak*,

dass ich mir selbst bey Weitem nicht genügen konnte. Die gelehrten Arbeiten anderer grossen Männer, worunter Sie einen der vorzüglichsten Plätze einnahmen, öffnete mir die Bahn zur Naturforschung, die ich nun, ich weiss nicht mit welchem Erfolg, verfolgte*). Dessen bin ich aber gewiss und froh, dass ich mich von dem Schwindel unserer heutigen Zeit, der leider immer mehr und mehr zunimmt, entfernt hielt. Was ich in Ihrer Naturlehre lese, belehrt und erfreut mich um so mehr, als ich an dem Astronomen den tiefdenkenden und forschenden Physiologen, da er sein gewandtes Forscherauge gen Himmel wendet, wieder erkenne. Unbeschreiblich wäre mein und vieler Collegen Freude, wenn sie einen Sommer bey uns verlebten. Da der gute Director Paul *Titel* leider bereits vor drey Jahren gestorben ist, so wandte ich mich sogleich an den gegenwärtigen, ebenfalls wohl unterrichteten und biedern Director der Sternwarte und Professor der Astronomie Hrn. Lambert *Mayer*, vormaligen Adjuncten und ausserord. Professor der populären Astronomie zu Wien**). Er hatte das Ver-

berichtete. Es gereicht mir wohl zur unverdienten Ehre, dass mich ein so grosser Physiolog in seinen Vorträgen Rex physiologorum nannte, und es beglückt mich darum, weil ich hoffe, in die Fusstapfen des grossen *Olbers* treten zu können; denn ohne naturwissenschaftlich-medicinischer *Olbers* zu seyn, wäre er nie der astronomische *Olbers* geworden.

*) Seine anthropologischen Schriften, seine Schrift über die Choleraseuche in Ungarn und seine neueste „die Wuthkrankheit", die an eindringendem Geiste, Ordnung und Vollständigkeit unerreicht ist, widersprechen der Bescheidenheit, mit welcher er von sich spricht, und der Panegyrik, mit der er meiner geringen Verdienste erwähnt, mächtig.

**) Ich hatte mir vorgenommen, einen Sommer in der Sternwarte auf dem Blocksberge bey Ofen zu verweilen, wohin *Fraunhofer* einen Refractor mittlerer Grösse von vorzüglicher Güte fertigte, um diesen zur Rectification mehrerer meiner Entdeckungen zu benützen. Nun habe ich selbst eine Sternwarte, und finde meine Fernröhren tüchtig genug dazu, da die gute Gelegen-

gnügen, Sie in Wien kennen zu lernen, und wird sich ein Vergnügen daraus machen ein Paar Zimmer in der Sternwarte zu Ihrem Gebrauch zu überlassen. Das grosse Perspectiv mit dem Uhrwerk ist leider noch nicht aufgestellt. Damit dieses geschehen könne, muss erst einer der zwey Thürme, dessen Dach, damit es wieder ordentlich beweglich sey, zugerichtet werden. Sobald dieses geschehen seyn wird, versprach der gute *Mayer*, es Ihnen berichten zu wollen."

3) Aus einem Schreiben von Herrn Ritter Dr. *Olbers* aus Bremen d. d. 19. Jan. 1836. „Sehr angenehm war es mir, alle Ihre zum Theil so genialen Ideen über das Weltgebäude mit den Beweisen, die sie dafür zu haben glauben, in Ihrer Naturgeschichte des Himmels beyeinander zu finden. Dass ich in einigen Ihnen nicht beypflichte*), ist Ihnen bekannt. Aber diese Verschiedenheit unserer Meynungen hat so wenig mein Vergnügen bey der Durchlesung Ihres Buchs gestört, als sie unsere freundschaftlichen Verbindungeu stören wird. Freunde brauchen nicht eben einerley Meynungen über wissenschaftliche Gegenstände zu haben: jeder kann seiner Ueberzeugung folgen und getreu bleiben." Ich führe diese mich zu sehr ehrende Stelle deshalb an, weil man sie als allgemein ausgedrückte Recension ansehen kann**), und weil man sehen kann, welchen edlen und aufrichtigen Freund ich an dem grossen Naturforscher *Olbers* habe. Die Differenzen, welche in naturwissenschaftlichen

heit zu beobachten, viel, sehr viel beyträgt. Aber so sehr ich erfreut seyn würde, sehr viele liebende Freunde zu treffen, so gewaltig würde der Schmerz seyn, das so wunderschöne Pesth in solcher gräulichen Verwüstung zu treffen; die Stadt, welche ich zu den Tummelplätzen meiner frühesten Jugend zählen kann, wo ich vor 49 Jahren beynahe ¾ Jahre zubrachte.

*) Unter diesen ist durchaus nichts den Mond Betreffendes.

**) Es erhellet wenigstens aus ihr, dass sich in meiner Naturgeschichte des gestirnten Himmels nicht *lauter Gewöhnliches* findet, wie ein gewisser Recensent behauptet, der Stück für Stück bezahlt wird, und es den Büchern gleich an der Nase ansieht, wie er ihre Autoren abzufertigen hat.

Ansichten zwischen uns obwalten, sind nur selten das Wesen der Sache selbst berührend. Eine solche Differenz findet sich sogleich in eben demselben Schreiben des hochgelehrten Astronomen, die sich dadurch löst, dass ich mich vor seiner grossen Erudition beuge und sie als ein Corrigendum acceptire. Er sagt: „Etwas befremdet hat mich, was Sie S. 322 der N. G. des Himmels und S. 45 — 46 der Analekten (Bd. II. Hft. I.) vom Kometen ohne Kopf sagen. Von diesem Kometen konnte der Beobachter nur deswegen den Kopf nicht sehen, weil er für ihn zu nahe bey der Sonne stand, und kurz nach der Sonne in der hellen Abenddämmerung unterging. *Aristoteles* sagt ausdrücklich, dass er nur deswegen am ersten Tage der Erscheinung des Kometen diesen selbst nicht sehen konnte: am folgenden war er schon weiter von der Sonne gerückt, auch mit dem Kopf sichtbar und *Aristoteles* konnte diesen nach und nach bis zum Orion fortrücken sehen. Von den Kometen von 1668 und 1702, wovon man in Italien des Abends den Schweif sahe, konnte man in südlichern Ländern auch den Kopf sehen. Der des Kometen von 1668 war nur klein: aber den Kopf des Kometen von 1702 sah *Le Sueur*, den 27. und 28. Febr. und 1. März (Mem. de l'Academie de Paris 1702 p. 223) an der Mündung des Missisipi sehr gross.“ Es ergibt sich also hieraus, dass es nicht kopflose Kometen*) der Art gebe, dass sie völlig ohne Helligkeit wären, sondern dass sich nur Umstände finden könnten, zufolge welchen diese nicht bemerkbar wird. Schliesslich will ich aus seinem schätzbaren Briefe nur noch folgendes anführen: „Soviel ich bis jezt weiss, hat *Boguslawsky* den (Halley'schen) Kometen vor seiner Conjunction mit der Sonne am 24. Nov. 1835 zulezt, und der Astronom *Krail* in Mai-

*) Hier habe ich blos „*scheinbar kopflose Kometen*“ verstanden, wie es aus S. 322 Note meiner N. G. d. g. Himm. und aus allen von Ritter *Olbers* citirten Stellen erhellet. Man wird finden, dass ich einigen Kometenköpfen bloss Glanz und Licht abläugnete, aber nie die Köpfe selbst, wie es mir ein philosophischer Quidam, dessen eigener Kopf weder glänzt noch leuchtet, ausgelegt hat.

land nach derselben am 30. Dec. 1835 zuerst wieder gesehen. Wahrscheinlich haben Sie den Kometen wegen anderer Geschäfte, oder vom Wetter gehindert, nicht sehr anhaltend beobachtet. Sie würden sonst bey Ihrem so scharfen Auge mit Ihrem 5 fussigen Fraunhofer eben so gut die merkwürdigen Veränderungen, die sich im Kopf des Kometen seit dem Anfange des Octobers entwickelten, wahrgenommen haben, als Hr. Hofr. *Schwabe* mit seinem 6 fussigen Fernrohr" *).

4) Ein Ungarischer Edelmann, dessen Schriftzüge sehr undeutlich waren, gibt mir datirt Neuhäusel nächst Comorn 20. Febr. 1836 Nachricht von seinen sehr talentvollen Arbeiten in der mathematischen Geographie, und frägt mich um Angabe einiger einschlägigen Daten, die aber sämmtlich in dem zu Heidelberg erscheinenden neu bearbeiteten physikalischen Wörterbuche zu finden sind. In Ungarischer Sprache sind von ihm schon mehrere Abhandlungen erschienen, so wie auch Karten von 3 Comitaten. Ich konnte ihm nicht antworten, da ich auch seinen Namen (leider) mit Bestimmtheit nicht herausbrachte. Möge seine Musse durch die neuliche Wassernoth nicht gestört worden seyn!

5) Aus einem Schreiben des k. k. östreich'schen Hrn. Hauptmanns von *Biela*, d. d. Rovigo 30. August

*) Neugierige, die sich bey mir einfanden, das neue Schweifgestirn zu sehen, haben mich auf folgende Weise um den ganzen Kometen gebracht. Der Luftzug, der durch öfteres, von mir unbemerkt gebliebenes Thürenoffenlassen entstand, verursachte mir in dem M. Latissimus dorsi einen Rhevmatismus. Um in den Beobachtungen nicht gestört zu werden, wollte ich ihn durch Transpiration aus activer Bewegung schnell entfernen; leztere war aber zu übermässig geübt, und dieses Verfahren erregte im kranken Theile eine chronische Entzündung, die mich über einen Monat auf's Lager streckte und 2 Monate in's Zimmer bannte. — Herr Ritter *Olbers* beehrte mich im Jahre 1836 nochmal mit einem höchst interessanten Schreiben, von welchem ich einen Auszug mittheilen will, sobald ich es zur Hand bekomme; denn es ist, beym Umzug in meine Sternwarte, wahrscheinlich in der Eile, in ein Buch gelegt worden, und ich habe es nicht wieder finden können.

1836. Es ist derselbe berühmte Astronom, welcher am 28. Febr. 1826 zu Josephstadt in Böhmen einen Kometen entdeckte und auch zugleich seine Umlaufszeit zu 6 Jahren und 270 Tagen berechnete. Er schickte mir Anmerkungen zu seinem interessanten Werke „*die zweyte grosse Weltenkraft*“ (m. s. unten) mit dem Wunsche, das es vor das Tribunal meiner Analekten komme. Da aber seither die Analekten aufgehört haben, und nun die gegenwärtige Jahresschrift keine andere Art von Beurtheilungen gelehrter Werke*) erlaubt, als ungefehr wie die *Bode*'schen in seinem astronomischen Jahrbuche, ja, da selbst die Analekten keine Recensionen aufgenommen haben, so konnte in diesem Sinne der Wunsch des geehrten Correspondenten nicht erfüllt werden. Er wünscht, meine Analekten zu erhalten**) und bemerkt hierauf: „Hr. Astronom *Santini* in Padua lieh mir vor einigen Wochen die astronom. Nachrichten von *Schuhmacher* bis August 1835; mehr hat er selbst nicht. Sie sehen also, dass wir ziemlich zurück sind***), und fügt demselben noch folgende Beobachtungen von Feuerkugeln bey: „Am Abend des 21. d. M. 10½ Uhr wurde hier und zu Venedig, Este, Lendinara gegen Norden eine grosse, sehr helle Feuerkugel gesehen, welche gegen die Erde sank und bey ihrem Verschwinden sowohl hier als in den andern

*) Bloss Kritiken solcher vielfach angenommener Grundsätze, die dem Fortgange der Wissenschaft nützlich sind, oder ihm Schaden bringen, wird diese Jahresschrift zuweilen enthalten.

**) Meine Analekten und Anderes sind längst nach Italien abgegangen.

***) Schade, dass dieser geistreiche Himmelsforscher nicht wenigstens irgendwo stationirt ist, wo er nicht so isolirt von allen literarischen und practischen Hülfsmitteln seine kräftigsten Jahre verleben müsste. *Seine Durchlaucht Fürst Metternich*, die, so hochgeneigt, mir den Herrn v. *Biela* empfahlen, könnten hiezu vielleicht zur Abhilfe wirksam seyn. Oder wird für den trefflichen Mann in den Oestreich'schen Landen gar nie eine Sternwarte leer, oder wünscht er selber keine, oder will er nicht aus seinem Stande treten?

genannten Orten ein starkes donnerähnliches Gekrach hören liess. Die genannten Orte liegen beträchtlich auseinander. Ich bin noch bemüht, weitere Nachrichten einzusammeln, besonders ob irgendwo Steine gefallen. Am 22. d. M. Abends $7\frac{1}{4}$ Uhr sah ich selbst gegen Nordwest eine helle Feuerkugel senkrecht zur Erde fallen, aber ohne etwas zu hören; die Erscheinung schien weit von hier zu seyn."

6) Aus einem Schreiben des Hrn. Ritters Dr. *Olbers* vom 31. December 1837 aus Bremen: „Länger mag ich es doch nicht aufschieben, Ihnen mein hochverehrter Herr Collega! wenigstens ein Lebenszeichen von mir zu geben, und Ihnen zu Ihrer neuen physiognostischen Sternwarte meinen herzlichen Glückwunsch abzustatten. Was den Schwerkzeugen an Grösse abgeht, wird Ihr scharfes Gesicht grösstentheils ersezen*). Sie können dies nun gleich bey dem immer mehr jezt aus den Sonnenstrahlen hervorwindenden

*) Es ist mir eine angenehme Gelegenheit, Etwas zu sagen über das Vermögen durch Fernröhre deutlich zu sehen, welches bey mir *Bode* (astron. J. f. 1817 S. 187 Note), *Harding* und nun auch *Olbers* „scharf" zu nennen die Güte hatten. Ich habe oben bereits angedeutet, auf welche Weise ich durch ungewöhnliche Uebung dahin kam, den Focus guter Mikroskope und Fernröhren schnell zu finden. Ich glaube, ja ich bin überzeugt, dass hierin allein der Grund liegt, der meinem Auge dieses Lob verschaffte. Mein rechtes Auge allein hat durch Uebung aller Art diese Schärfe erreicht, die das linke bey Weitem nicht hat. Hingegen leistet dieses mir gute Dienste, wenn es auf Helligkeit ankommt; denn es hat die alte Sensilität für Licht nicht allein behalten, sondern noch dadurch gesteigert, indem es seit beynahe 30 Jahren ein Fünftheil der Zeit meiner Observationen hinter den Lidern verborgen war. Was die Güte meines grossen Fernrohrs betrifft, so wird es genug seyn, zu sagen, dass *Fraunhofer* mein Freund gewesen und mir 3 Objective zur Wahl überliess, welche leztere indessen so schwer war, dass ich es nur der Geübtheit meines Auges verdanke, wenn ich das besste behalten habe.

Saturn auf die Probe stellen. Bekanntlich hat *Encke* mit dem Berliner grossen Achromat deutlich eine Theilung des äussern Rings dieses Planeten im vorigen Sommer gesehen, wovon auch früher *Short* und vor wenig Jahren *Kater* Aehnliches wahrgenommen haben. Dass diese Theilung nicht immer gleich sichtbar seyn muss, folgt schon daraus, dass die beyden *Herschel, Struve, Bessel* u. s. w. sie nie erblickt haben. Ich bin äusserst neugierig, zu erfahren, ob sie sich auch nun nach der Conjunction mit der Sonne wieder zeigen wird, und ob auch Sie, Hr. Collega, dieselbe bemerken können. *Kater's* Fernrohr war wohl kaum von der Kraft, wie ihr grösstes *). Am Himmel gibt es wenig Neues. Die Kometen sind sehr selten geworden: ob wirklich an sich, oder fehlt es noch an Nachfolgern der *Pons, Gambard, Harding* u. s. w., die sie so emsig suchten, und so gut zu finden wussten? Einen Kometen, den *Encke*'schen, werden wir doch im nächsten 1838sten Jahre gewiss sehen, und zwar diesmal so schön und gross, wie dieser kleine Weltkörper von der Erde aus vor seiner Sonnennähe nur immer gesehen werden kann. Nach den gütigen Mittheilungen des Hrn. Prof. *Encke* wird er 1838 am 19. Dec. Mittags seine Sonnennähe erreichen. Im Jahre 1795, wie ich diesen merkwürdigen Weltkörper zum erstenmal sahe, ging er am 21. Dec. durch dieselbe. Seine scheinbare Bahn ist deswegen 1838 derjenigen ähnlich und fast parallel; nur liegt sie diesmal nördlicher und westlicher. Auch kommt der Komet diesmal der Erde näher, und fast so nahe, als er ihr nur immer kom-

*) Dass mein Auge diese Probe bereits vor 24 Jahren bestanden hat, erhellet aus den obigen Saturnsbeobachtungen (V. a) 6) oben S. 90), und zwar mit einem Fernrohre, welches ganze 10 Linien Oeffnung weniger hat, als mein grosses. Ich habe mich seit dem gegenwärtigen Monate April mehrmal nach Mitternacht in's Observatorium verfügt; allein die Luft war immer so im Wallen begriffen, dass mit dem grossen *Fraunhofer* gar nichts anzufangen war. Sollte mir das Wiedersehen dieser Theilung glücken, so werde ich es sogleich Hrn. Ritter *Olbers* benachrichtigen.

men kann. Er wird im Anfange des Septembers bey der Fliege durch Fernröhre sichtbar werden, dann im September und der ersten Hälfte des Octobers zwischen dem Triangel und dem Medusenkopf, und zwischen der Andromeda und dem Perseus hinaufsteigen; dann mit geschwindem Lauf mitten durch die Cassiopea und die Brust des Cepheus gehen und sich von dort im November erst schnell, dann nach und nach langsamer zwischen dem Drachen, dem Schwane und der Leyer zum Herkules herabsenken, diesen an der östlichen Seite und durch Hals und Keule durchlaufen, und endlich durch die westliche Hand des Schlangenträgers sich, wieder rechtläufig werdend, zum westlichen Beine desselben wenden und dort mit dem Anfange des Decembers unter den Sonnenstrahlen verschwinden. In den lezten Tagen des Octobers und der ersten Hälfte des Novembers wird er wahrscheinlich ganz gut mit blossem Auge zu sehen seyn. Ich habe mich einige Zeit etwas mit den Sternschnuppen beschäftigt, die jezt immer mehr dem Gebiet der Astronomie anzugehören scheinen. In *Schumacher's* bey Cotta erscheinendem Jahrbuche für 1837 habe ich eine kleine Abhandlung über diese räthselhaften Meteore eingerückt, hauptsächlich um zu zeigen, dass ich nicht die mir fälschlich zugeschriebene irrige Meynung hege, als wären die Sternschnuppen Auswürflinge von Mondvulkanen*). In dem Jahrbuche für 1838 gebe ich Nachricht von den diesjährigen Beobachtungen derselben am $\frac{10}{11}$. August, einem Tage, an welchem sie periodisch in grosser Menge alle Jahre zu erscheinen pflegen, doch nicht ganz so sehr wie am $\frac{11}{12}$., $\frac{12}{13}$. und $\frac{13}{14}$. November. Es ist mir ungemein angenehm, dass

*) Allerdings sind sie ein bischen weiter hergekommen, als vom Monde. Es liegt bey mir unter vielen andern zurückgelegten Aufsätzen einer, der die Aufschrift hat: „Die Sternschnuppen zeigen, wohin die Sonne den Weg im Weltraume nimmt." Sie zeigen, aber beweisen nicht. Der Beweis liegt tiefer; sie bestätigen nur. Der Aufsatz wird künftiges Jahr wohl noch manche Verbesserung und Vervollständigung erhalten haben, wenn er erscheint. Gr.

jezt die Aufmerksamkeit der Astronomen und Physiker so lebhaft auf diese Erscheinungen gerichtet ist, die noch so viel zu erforschen übrig lassen. Die diesjährigen Novemberbeobachtungen sind in Europa grösstentheils durch bedeckten Himmel vereitelt worden."

VII.
Ehrenerweisungen
durch
zugesendete gute astronomische Schriften.

1) *Annalen der k. k. Sternwarte in Wien.* Nach dem Befehle seiner Majestät auf öffentliche Kosten herausgegeben von J. J. *Littrow*, Director der Sternwarte etc. etc., späterhin war Mitherausgeber Hr. Adjunct Lambert *Mayer*, vom XV. Theil aber sein ältester Sohn Hr. Carl Ludwig *Littrow*. Angefangen hat dieses grosse Unternehmen 1820, von welchem Jahre die ersten Beobachtungen sind, und die 1821 im ersten Theile dieser Annalen erschienen, worin die Beobachtungen am Mittagsfernrohre, die der Kometen etc. beginnen. Im 5. Bande erscheinen schon die Resultate der erstern zusammt der eigenen jährlichen Bewegung von 47 Sternen mit Vergleichungen. Interessant ist auch seine im ersten und dritten Theile enthaltene Untersuchung der Differenz der geogr. Länge, welche zwischen Wien und München im Julius 1820 durch Pulversignale erhalten wurden. Im 8. Theil finden sich, nebst astronomischen Untersuchungen, auch die Nachrichten von dem Umbau der alten Universitätssternwarte und von den neuerhaltenen Instrumenten, nebst bildlichen Darstellungen des neuen Gebäudes, welches über dem Universitätsgebäude, an die Stelle des abgetragenen alten gesezt wurde*). Es hat sich demnach alles über die Erwartung gut gestaltet, es ist Vorsorge gegen Wagengerassel u. d. gl. für sich

*) Als ich 1826 in Wien war, war es bereits vollendet. Es war zuerst eine grosse zu Forschung und Unterricht bestimmte, durch Stadtgetümmel unzubeeinträchtigende Sternwarte ausserhalb des k. k. botan. Gartens beabsichtigt. Allein durch eingetretene Hindernisse unterblieb dieses, und es gestaltete sich die obige.

schon getroffen*), die grössten Instrumente sind hier benützbar geworden, nur kein Riesenfernrohr, dem auch die kleinste Erschütterung nachtheilig wird, kann darin Anwendung finden. Im 9. Theile sind die ersten Beobachtungen am grossen 37zölligen Meridiankreis vom Jahre 1827 bekannt gemacht. Sie wurden nachher ununterbrochen fortgesezt. Im X. Theile beginnen die Arbeiten mit dem Aequatorial, vorerst eine gründliche Untersuchung über dessen Gebrauch vom Assistenten Herrn Carl *Kreil*; im XI. Theil gibt er schon Differenzialbeobachtungen des Uranus, Mars, der Vesta, Juno, Pallas, Ceres vom Jahre 1829 und 30. Sie wurden in den andern Jahren von sehr geschickten jungen Männern fortgesezt**). Im XII. Theil ist die im polytechnischen Institute verfertigte paralactische Montirung des achromatischen Fernrohrs mit 6 Zoll Oeffnung beschrieben, so auch die eines Kometensuchers. Der practische Astronom wird auch sonst in diesen Annalen die wissenschaftlich erspriesslichsten Abhandlungen sowohl von Ritt. *Littrow* selbst, als auch von den sehr gelehrten und geschickten Adjuncten, Assistenten und andern seiner ehemaligen Schüler antreffen. Der siebenzehnte Band ist 1837 herausgekommen.

2) Die zweyte grosse Weltenkraft, nebst Ideen über einige Geheimnisse der physischen Astronomie, oder Andeutungen zu einer Theorie der Tangential-

*) Das k. k. Universitätsgebäude hat eine, in dieser grossen Kaiserstadt höchst seltsame einsame Lage.

**) Herr Ritter von *Littrow* hat sich im VI. Hefte Bd. I. meiner neuen Analekten (S. 76—79) über diese höchst bequeme und nützliche Methode mit dem Aequatorial zu beobachten erklärt. Er sagt (S. 76): „Ich lasse den Stundenkreis unverrückt stehen, und vergleiche den Planeten mit einem selbst mehrere Grade entfernten, wohlbestimmten Fixstern, indem ich das Rohr am Declinationskreise bewege". Es lohnte sich, selbst für den Liebhaber, der Mühe, wenigstens das kurze Ganze hier nachzulesen, und die kleine Tafel von Beobachtungen des Uranus, am Aequatorial und Meridiankreis vergleichend, zu betrachten.

kraft. Von Wilh. von *Biela*, k. k. Hauptmann. Prag, Kronberger u. Weber 1836. Welcher Astronom kennt nicht den Namen *Biela*? Eine Reihe wunderbarer Geistesschöpfungen erheben sich über den Horizont unserer Sternkunde in diesem schönen Werke. Da wir uns über das Einzelne hier unmöglich verbreiten können, so gebe ich das, was der Hr. Verfasser selbst, als neu und hauptsächlich in Kürze exponirt hat. Es sind deren folgende vier: 1) Die Tangentialkraft wirkt bey den Planeten und Trabanten unseres Sonnensystems so gut nach einem bestimmten und von der Entfernung vom Centralkörper abhängigen Gesetz als die Centripetalkraft, und zwar wirkt sie nach den verkehrten Quadratwurzeln aus den Entfernungen. 2) Es ist möglich, aus der bekannten Anzahl und den Abständen der Secundären auf die Rotationszeit dieses Centralen einen richtigen Schluss zu machen, weil die Tangentialkraft in jedem System eine und dieselbe ist, welche sich durch dessen ganzes Schwunggebiet erstreckt. 3) Bey der Berechnung der Massenverhältnisse der Planeten, welche Trabanten haben, zur Sonnenmasse muss man sich neben der siderischen Umlaufszeit des Planeten der synodischen Umlaufszeit der zur Rechnung gebrauchten Trabanten bedienen. 4) Der Mond hat keine Rotation. Hr. v. *Biela* hat durch Nro. 2 ein grosses physischastronomisches Räthsel gelöst, da seine Rechnungsresultate zum Verwundern nahe mit der Wirklichkeit zusammen treffen. So geben sie für die Erde 24 St. 0′, für den Jupiter 9 St. $10\frac{1}{2}$ Min., für den Saturn 10 St. $3\frac{1}{12}$ Min., für die Sonne 26 Tage 21 St., für die gegenwärtig bekannten 6 Uranustrabanten ergibt sich eine Rotationszeit der Uranuskugel von 22 St. $8\frac{2}{3}$ Minuten. Mehrere Trabanten als 6 würden die Rotationszeit verkürzen. Die beyden lezten Sätze der obigen Numern, sagt er, hätten besonders grossen Widerspruch gefunden, deshalb habe er deren Beweise sehr vervielfältigt und er hoffe, es werde unmöglich seyn der Wahrheit länger zu widerstehen*). Ein Astronom, der in solcher Tiefe

*) Wie wäre es denn, wenn mathematisch bewiesen werden könnte, dass der Mond einmal ein verkehrtläufiger

zu forschen gewohnt ist, muss auch auf andere Wahrheiten kommen, was sich seit *Kepler* und *Newton* bestätigt hat; die Nothwendigkeit der Rotationsperiode der Erde steht bey ihm im Nexus mit der Aggregationstheorie (§. 66 u. 67 u. Note), deren Darstellung ich in meinen neuen Analekten Bd. I Hft. III bis VI versuchte. Auch er „kann es sich schlechterdings nicht denken, dass die Gebirge der Erde durch eine im Innern derselben wohnende Kraft über die allgemeine Oberfläche emporgehoben worden seyn sollen" (m. v. hiemit *Gruithuisen's* Kritik der neuesten Theorien der Erde, Landshut Palm 1838). Weiter darf ich mich hier nicht mehr verbreiten, und dies ist nur ein schwaches Bild von dem, was sich in seiner Schrift findet.

3) Die Wunder des Himmels, oder gemeinfassliche Darstellung des Weltsystems von J. J. v. *Littrow*, Director der k. k. Sternwarte in Wien. Zweyte verbesserte Auflage in einem Bande. Stuttg. Hoffm. 1837. Die Wunder des Himmels kannte ich schon früher wohl so ziemlich; aber das Wunder einer solchen Darstellung dieser Wunder kannte ich nicht. Wie nützlich die möglichst allgemeine Verbreitung des sublimsten Geistes aller naturwissenschaftlichen und metaphysischen Begriffe ist, haben bisher nur wenige gewusst, jezt, wo den, ohne Autopsie so trocken erscheinenden Lehren der gesammten Himmelskunde jede nur mögliche Annehmlichkeit gegeben ist, hat das Publikum einen so grossen Antheil genommen, dass die sehr zahlreiche Auflage im Laufe eines Jahrs gänzlich vergriffen war. Dieser reiche Samen wird viele reiche Früchte tragen.

Planet gewesen war, dass er, als er von der Erde gefangen, zwar ein rechtläufiger Mond wurde, aber seine verkehrtläufige Rotation noch hatte, die er allmählig verlor, und zufolge einer dichtern Stelle seiner Masse hätte still stehen müssen, so dass er nun der Erde stets die Seite dieser Stelle zukehrt? Die Daten zu diesen Beweisen findet man in meinen neuen Analekten (I. II. S. 18 u. s. f. I. III. S. 29 f. u. I. VI. S. 29 f.), und somit wäre die Nichtrotation aus den Ursachen selbst abgeleitet.

4) Astronomische Reiseberichte, oder Skizzen der Topographie des Himmels und planetarischen Metempsychose von Dr. Jos. Emil *Nürnberger*, k. Preuss. Hofrathe etc. etc. Kempten, Danheimer 1837. Diese Schrift gehört eigentlich der schönen Literatur an. Da sie aber der Astronomie ihre Existenz verdankt, so darf ich hier von ihr nicht schweigen; denn sie hat ebenfalls die Verbreitung astronomischer Kenntnisse von den Weltkörpern unseres Sonnensystems zum Zweck. Der Hr. Autor wendet sich mehr an das Gefühl und an die Phantasie, als an den rechnenden Verstand, und sucht dadurch den Enthusiasmus für das astronomische Studium anzuregen. Er reist im Aethernachen im ganzen Sonnensystem herum, erzählt die dabey gehabten Reiseabentheuer mit schöner Beredsamkeit, in welche Erzählung er die astronomischen Hauptlehren verflicht, die sein Scholiast näher bespricht. Er macht auf der Reise mit mehrern gelehrten Männern anderer Welten Bekanntschaft, stiftet Freundschaften, verwickelt sich auf dem ersten Jupitersmond beynahe in eine Liebschaft, und benüzt alle diese Gelegenheiten, sich über Planeten, Monde etc. Belehrung einzuziehen. Unter andern macht er sich auf der Reise nach der Venus mit einem Journalredacteur bekannt, der ihn für die planetarische Metempsychose begeistert. Diese Hoffnung nach unserm Erdeleben eine Reise durch das ganze System unserer Sonne zu machen, ist ein schöner Traum, dem man sich gern hingibt. Ich glaube aber, dass die Reise weiter gehen müsste, wenn sie ewig dauern sollte; denn dann müsste wohl das ganze Universum uns offen stehen. Bey alle dem treibt der Autor mit der Wissenschaft kein blosses Spiel. Ist die Rede von astronomischen Gegenständen, so tritt feyerlicher Ernst ein, ohne dass dabey der Vortrag seine Annehmlichkeit verliert. Auch sein Scholiast hat manchmal solide Ansichten, und erklärt manches recht gut, z. B. den Unterschied zwischen der Naturphilosophie des Uranus und der Erde (S. 160). Als k. preuss. Postdirektor hatte der Aetherreisende zwar auch auf allen Aetherposten Vorschub genug, und doch ging sein Reisebericht über unsern Mond verloren. Dagegen hat ihm S. k. H. der Kronprinz von Preussen,

für Zueignung dieser Schrift, die goldene Denkmünze mit H. I. Bildnisse verliehen.

5) Der Himmel und seine Gestirne. Ein Lehrbuch der Astronomie für die gebildete Jugend; von G. E. *Seidemann*, Lehrer der Mathematik in Leipzig. Das. Schreck 1838. Verdienstlich bleibt es immer, die Lehren dieser Wissenschaft auf allen Wegen zu verbreiten. Eine nicht überfüllte Gabe der Jugend gegeben, wurzelt leichter als bey höherm Alter. Es erklärt sich darin in wissenschaftlich gebildeter Sprache; die vielen Holzschnitte sind nett. Nur steht der Druckfehler nicht artig, dass im Verzeichniss der Sternbilder Beteigeuze vom Orion zur Taube, und Canopus vom Schiff zum Orion sich verschoben haben. Aber dem geübtesten Schriftsteller kann so etwas widerfahren. Das Schriftchen ist auch den Lehrern der untern Schulen zu empfehlen.

VIII.

Miscellen.

1) *Geologisches.*

a) Im Jahre 1837 wurde ein Kahn auf das todte Meer gebracht und von zwey Engländern Hrn. *Moore* und W. G. *Beek* nach seiner ganzen Erstreckung befahren, indem sie von Jaffa aus, über Jerusalem, ein Boot nach Jericho schaffen liessen, und am 29. März in den See brachten und diesen bis 17. April befuhren. Man weiss hievon durch *Beek's* Schreiben an seinen Bruder, nur das folgende Resultat: „Nach den von mir angestellten Forschungen liegt das todte Meer *wenigstens* 500 englische Fuss tiefer als das Mittelmeer. Jerusalem liegt, meines Ermessens, etwa 2500 Fuss über dem Meeresspiegel, und das Gebirge von Moab mag ungefähr gleich hoch, wenn nicht noch etwas höher seyn.“ Die grösste Tiefe des todten Meeres wurde von den zwey Befahrern etwas unter 400 Faden gefunden, und an den meisten Stellen war sie viel geringer.

b) In meiner „Kritik der neuesten Theorien der Erde,“ welche heuer in Landshut b. Palm erschienen ist, habe ich viel Eigenthümliches vom bayerischen Waldgebirge, dessen Hauptgesteinsart Granit ist, angeführt (s. S. 21 — 23). Aber ich habe gleichwohl eine

derselben vergessen, die für Geologie nicht unwichtig zu seyn scheint. Nämlich bey meinen Fussreisen in demselben habe ich öfters 4 bis 8 Fuss dicke Felsenstücke von feinkörnigem Granit angetroffen, an deren Bruchflächen sich Abgrenzungslinien zeigten, wie sie sich häufig in Sandlagen, die von Bächen und Flüssen abgesezt wurden, finden, wenn sie so abgeschürft sind, dass verticale Wände davon sich dem Auge darbieten. Wer dergleichen gesehen hat, wird sich erinnern, dass die senkrecht abgeschnittenen Sandlagen ungemein deutlich zeigen, wie das Rinnsal eines seichten sanftfliessenden Wassers sich von Zeit zu Zeit änderte und jedesmal eine kleine Lage Sand in eine sanfte Vertiefung ablegte, wodurch wieder eine neue Vertiefung entstand, in die abermals eine Sandlage kam u. s. w., so, dass die differenten Färbungen dieser Lagen und nur ein höchst kleiner Unterschied im Korn dieselben bemerklich machen, während die Lagen selbst alle möglichen Grössen haben und oft in förmliche gebänderte horizontale Schichten übergehen, ohne schiefrige Ablosungen zu verrathen, wenn auch die Sandlagen sich verhärtet haben sollten. Eben solchen Prospekt boten mir die oben genannten Granite an ihren Seitenwänden nun dar; und ich hatte hier Gelegenheit genug zu sehen, dass die Abgrenzungslinien nicht oberflächlich, sondern ganz bis auf die entgegengesezten Seiten durchgängig waren. Es scheint wohl zufällig zu seyn, dass ich nur in der Nähe der Glashütte von Klingenbrunn einen wirklich anstehenden Felsen fand, auf welchem solche Linien wegen Verwitterung nur noch spärlich zu sehen waren, die sich aber nicht an der Seitenwand, sondern oben auf der Horizontalfläche zeigten, und wo also die Lagen selbst auf den Kopf gestellt zu seyn schienen, wie das ganze Schichtensystem dieses Gebirgs. Haben wir das Recht auf einen gleichen Ursprung der vergleichenden Objecte zu schliessen oder nicht? Können diese Gestaltungen einen plutonischen Ursprung haben?

c) *Parrot* und *Engelbrecht* fanden 1811 des Caspischen Meeres Spiegel 300 Fuss tiefer als des schwarzen. *Montheith* fand ihn 1827 375 Fuss tiefer (alte An. Hft. I S. 55 Hft. VI S. 85). — Nun erklärt zufolge der 1829 angestellten Versuche, *Parrot* selbst die frühern An-

gaben für einen Irrthum und sagt (in Pogg. Ann. XXXII S. 554), es könne zwischen dem Niveau beyder Meere kein bemerkenswerther Unterschied gefunden werden. — Wer A. v. *Humbold's* Fragmente einer Geologie und Klimatologie Asiens kennt, der wird nicht läugnen, dass Hr. *Parrot* eine Menge Barometermessungen zu widerlegen haben wird, die in Astrachan, Saratow, Orenburg, Kasan und am Ufer des Aral-Sees gemacht sind. Kasan hat 45 Toisen über dem Ocean (ebd. S. 138), Saratow hat genau die Meereshöhe (so wie Orenburg). Nun müsste die Wolga von Kasan bis Saratow einen Fall von 270 P. Fuss und eine fast eben so lange Strecke bis Astrachan gar keinen mehr haben. In v. *Humbold's* Karte der kesselförmigen Senkung des Bodens im Westen von Asien ist angezeigt, dass Astrachan 50 Toisen unter dem Niveau des Oceans liege, das wären also die 300 P. Fuss. Nach v. *Humbold* müsste also, von Saratow an, die Wolga 300 Fuss Gefälle haben, nach Parrot aber gar keines, und mit der gefundenen Bodensenkung wäre es also nichts? Der Aral-See soll 31 Toisen unter dem Ocean liegen, dieser müsste also nach *Parrot* 114 P. Fuss unter dem Caspischen Meere liegen und wir hätten dennoch die alte Geschichte, dass ein Seespiegel unter dem andern läge. Wer hat Lust an so Etwas zu glauben?

d) Hr. *Meinicke* in seinem Werke, das Festland Australien (Prenzl. 1837) gibt von S. 56 — 65 eine interessante Schilderung der Geologie von Australiens Festlande; und er sagt gleich Anfangs: dass sich hier als allgemeines Gesetz zeige, vermöge welchem sich, unter ganz fehlenden oder zurückgedrängten Mittelgliedern, die Urgebirge mit tertiären Felsarten unmittelbar verbänden. *Spix* hat mich von Brasilien dasselbe versichert, und wenn man mir eine durch Erfahrung erworbene Kenntniss der Gebirgs-Physiognomien zutraut, so erlaube ich mir, zu versichern, dass ich auf dem Monde auch ganz dasselbe gefunden habe.

2) *Santini's Elemente des Gambart'schen Kometen*) und Ephemeride desselben.*

Durchgang durch das Perihelium 1839 am 23,03907 Juli m. Z. v. Padua.

*) Es ist derselbe, den *Gambart* am 21. April 1830 ent-

Log. der halben grossen Axe 0.5483436
Excentricitätswinkel . 48°43′ 16″,80
Neigung der Bahn . . 13 12 24, 49
Länge des Knotens . . 110 6 16, 33 } vom mittlern Aequinoctium 23. Juli 1839.
Länge des Periheliums 248 13 18, 59 }
Mittlere tägliche Siederalbewegung . . . . 533″,938407
Bewegung direkt.

Aus diesen Elementen habe ich gefunden, dass dieser Komet eine Umlaufszeit von 6,6453 Jahre und eine halbe grosse Axe seiner elliptischen Bahn von 73 049 420 g. M. haben müsse, dass er zwischen der Erd- und Venusbahn seine Sonnennähe, doch ungemein viel näher bey der leztern, und zwischen Jupiter und Saturn seine Sonnenferne habe.

Die nach *Santini's* Elementen (Naut. Alm. f. 1839 p. XII) berechnete Ephemeride (ebd. p. 556) ist, auszüglich, folgende:

Greenwicher mittlere Mitternacht.

Datum 1839	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung	Distanz-Logarithmen für die Erde	Distanz-Logarithmen für die Sonne	Culmination
29. April	1h 38′ 36″	N. 16° 31′,0	0.3959	0.1803	23h 9′,2
15. Mai	2 29 47	19 40,8	0.3635	0.1300	22 57,5
31. Mai	3 30 15	22 11,8	0.3314	0.0753	22 55,2
16. Juni	4 40 52	23 20,2	0.3031	0.0196	23 3,1
2. Juli	5 59 51	22 16,3	0.2828	9.9713	23 19,1
14. Juli	7 1 31	19 44,8	0.2752	9.9487	23 33,4
30. Juli	8 21 48	14 23,0	0.2766	9.9476	23 50,5
15. Aug.	9 35 31	7 45,5	0.2906	9.9792	0 0,5
31. Aug.	10 40 56	1 2,7	0.3144	0.0298	0 3,2
16. Sept.	11 38 28	S. 5 1,1	0.3437	0.0858	23 57,2
2. Oct.	12 29 20	10 8,8	0.3744	0.1397	23 44,8
18. Oct.	13 14 51	14 19,8	0.4033	0.1891	23 27,1
3. Nov.	13 55 56	17 39,6	0.4284	0.2335	23 5,0

deckte und Hr. Lambert *Mayer* am Kreismikrometer, auf der Wiener Sternwarte, die vielen Culminationsbeobachtungen nicht mitgerechnet, in demselben Jahre nahe 500mal beobachtete (Littrow's Annalen Thl. XI. S. III. — XXXIX).

Daraus ergibt sich, dass die diesmalige Erdnähe von 18 Millionen geogr. Meilen nicht ist wie sie seyn könnte, nämlich nahe $3\frac{1}{2}$ Millionen solche Meilen, dass die Sonnennähe beynahe so gross ist als die Erdnähe, und dass sie nahe auf denselben Tag fallen (21. Juli 1839).

Dieser Komet wird gegen die Beobachter ziemlich spröde thun. Hrn. Lamb. *Mayer* zeigte er sich immer nur schwach und selten mit einer Spur von Schweif.

Wann er der Erde am nächsten ist, so steht er bey der östlichen Hand des Pollux. Gr.

3) *Mathematisches und Astronomisches von Dr. Albert.*

a) Weil ich von meinem sel. Stiefvater*) Director *Seyffer* eine *sehr genaue* Zeitgleichungstafel besitze, deren Construction mir jedoch nicht bekannt ist, so unternahm ich es, die Formel herauszubringen, wornach diese Tafel berechnet werden kann. Da das Argument der Tafel die *mittlere* Sonnenlänge $= l$ und die Zeitgleichung eine *periodische* Function ist, so kann dieselbe durch die Formel:

$$\text{Zeitgleichung} = \alpha + b \operatorname{Sin} l + c \operatorname{Sin} 2l + \ldots h \operatorname{Sin} 7l + \beta \operatorname{Cos} l + \gamma \operatorname{Cos} 2l + \ldots \vartheta \operatorname{Cos} 7l$$

dargestellt werden. Sezt man succesive $l = 0,24,48,72 \ldots\ldots 336$ Grad, und die diesen Werthen von l zugehörigen Werthe der Tafel, so erhält man 15 Gleichungen I.....XV. Hiebey will ich blos bemerken, dass man aus diesen 15 Gleichungen *zwey* Systeme bilden könne, wovon das *erste* System, bestehend aus den Gleichungen I, II + XV, III + XIV,..... VIII + IX die *Koeffizienten der Cosinusse*, hingegen das *zweyte* System, bestehend aus den Gleichungen: II — XV, III — XIV,..... VIII — IX die *Koeffizienten der Sinusse* enthält. Ordnet man die Gleichungen auf diese Art in zwey Systeme und wendet sodann die passendsten Kunstgriffe der Eliminationsmethode an, welche die trigonometrische Beschaffenheit der Gleichungen an die Hand gibt, so wird man leichter als es wohl sonst der Fall seyn möchte, mit der Bestimmung von fünfzehn unbekannten Koeffizienten zu Stande kommen. Die Tafel enthält die Zeitgleichung für das Jahr 1810 und deren

*) M. s. oben bey den Beobachtungen Jupiters S. 77 Note).

Aenderung in 100 Jahren. Meine Formeln geben beydes, wie folgt:

Zeitgleichung für 1810	Aenderung in 100 Jahren
$+0'',040$	$+0'',007$
$+80'',850\sin 1+435'',654\cos 1$	$+13'',919\sin 1-3'',459\cos 1$
$-596,787\sin 2l+1,676\cos 2l$	$+0,871\sin 2l+0,275\cos 2l$
$-2,488\sin 3l-18,796\cos 3l$	$-0,596\sin 3l+0,163\cos 3l$
$+12,948\sin 4l-0,088\cos 4l$	$+0,200\sin 4l-0,015\cos 4l$
$+0,138\sin 5l+0,840\cos 5l$	$+0,023\sin 5l-0,009\cos 5l$
$-0,368\sin 6l-0,043\cos 6l$	$-0,002\sin 6l-0,001\cos 6l$
$+0,007\sin 7l+0,018\cos 7l$	$+0,002\sin 7l-0,001\cos 7l$

b) Auf ein in gerader Linie mit der Geschwindigkeit k Fuss per Sec. segelndes Schiff fährt ein Kahn mit der Geschwindigkeit c Fuss per Sec. los. Es frägt sich, welche Curve der Kahn beschreiben und wann und wo er mit dem Schiffe zusammentreffen werde? — Fällt man vom Kahn aus in dem Augenblicke, da derselbe gegen das Schiff zu fahren anfängt, eine Senkrechte $= a$ Fuss auf des Schiffes Laufbahn, und ist das Schiff von dieser Senkrechten b Fuss entfernt, so ist die Gleichung der gesuchten Curve:

$$y = -B + \tfrac{1}{2}\left\{\frac{c}{c+k}\cdot\frac{1}{A}(a-x)^{\frac{c+k}{c}} - \frac{c}{c-k}\cdot A\,(a-x)^{\frac{c-k}{c}}\right\}$$

Die Abscisse x wird vom Punkte, wo der Kahn ausfährt, auf der Achse a genommen und die Ordinate senkrecht zu dieser Achse. A, B sind zwey Konstanten, welche aus *zweymaliger Integration* hervorgegangen sind; ihr Werth den Daten der Aufgabe gemäss ist, für:

$$A = a^{\frac{k-c}{c}}\,(b+\sqrt{a^2+b^2})$$

$$B = \tfrac{1}{2}\,c\left\{\frac{a^2}{(c+k)(b+\sqrt{a^2+b^2})} - \frac{(b+\sqrt{a^2+b^2})}{c-k}\right\}$$

In dem Fall, wo der Kahn das Schiff einholt, ist $x = a$ geworden, und das Schiff hat sodann, seit der Kahn abfuhr, den Weg $y - b = -(B+b)$ zurückgelegt, und zwar in der Zeit $t = -\frac{B+b}{k}$. Alles wird einfacher, wenn man $b = o$ sezt.

c) Im Jahre 1798 den 21. October 23ʰ 25′ Sternzeit beobachtete Director *Seyffer* zu Göttingen einen Kreis um den Mond und machte die Bemerkung, dass Mars genau an der Peripherie dieses Kreises stand. Hieraus fand ich den Halbmesser dieses am 21. October Abends um halb zehn Uhr beobachteten Kreises zu 19° 34′ 40″; ich wünschte wohl diese Angabe durch neuere Beobachtung bestätigt zu finden.

4) *Strahlende Wärme und Kälte. Mondatmosphäre.*

„Dr. *Hudson* von Dublin hat eine Reihe von Untersuchungen über die Wärme angestellt, deren Resultat er für unverträglich mit der angenommenen Theorie von der strahlenden Wärme hält, sofern sie darzuthun scheinen, dass die Kälte sowohl so wie die Wärme strahlt, während man sonst die Kälte als eine negative Qualität zu betrachten pflegt."

„Hr. *Holden wollte* Gründe dafür vorbringen, dass der Mond eine Atmosphäre habe, welche Meynung aber von den *gegenwärtigen* Physikern angegriffen wurde." (VI. u. VII. Versammlung der British Association in Liverpool 1836 — 1837.)

Hrn. *Hudson* haben die *gegenwärtigen* Physiker nicht zu belehren verstanden; ihr Besitz guter Lungen aber verhinderte, des Hrn. *Holden*'s Gründe vorzubringen. Ich habe öfters gesehen, dass die Unwissenheit gesiegt hat, wenn sie sich einen wissenschaftlichen Titel zu verschaffen wusste. Das waren ja *Physiker* und diese mussten es besser wissen als Hr. *Holden*. So ist zuweilen die Physik in der Physik. Man muss es also geduldig mit ansehen, wenn in unsern Tagen auch zuweilen die Physik in der Sternkunde eben so ist. Gr.

Schlussbemerkungen.

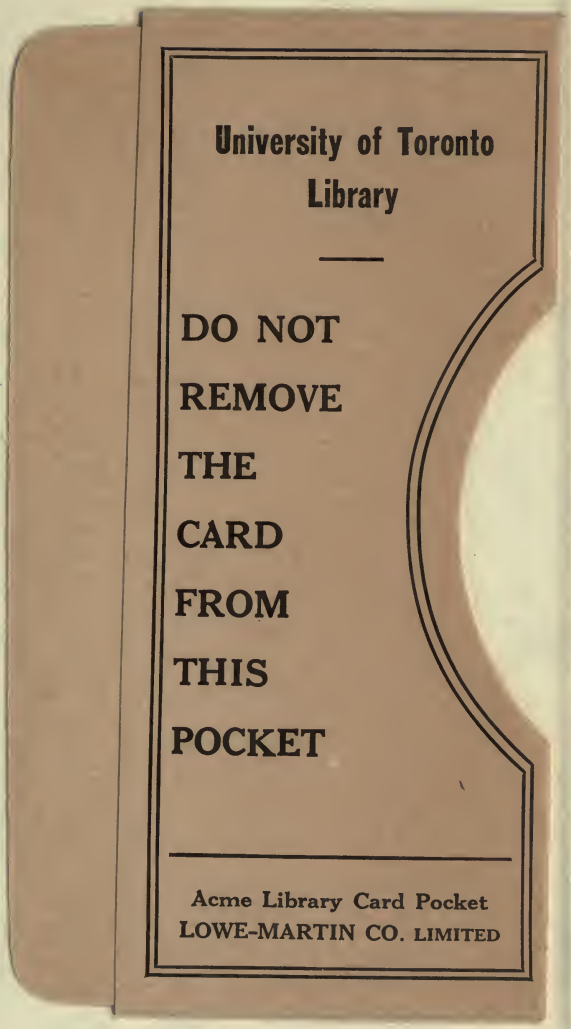
Als mein, der Sternkunde so unaussprechlich mannigfaltig nützlich gewesener, innigster Freund Bode der Wissenschaft durch den Tod entrissen wurde, suchten, ich in meinen Analekten für Erd- und Himmelskunde, und zwey Jahre später auch der berühmte Astronom Harding durch seine „kleinen astronomischen Ephemeriden, jeder auf seine eigene Weise, den durch Bode's

Ableben verwaisten naturwissenschaftlichen Theil der Astronomie zu pflegen und zu warten. Encke, der mathematisch-astronomische deutsche Heros, nur darin wirken wollend, wo seine Stärke thront, liess das naturwissenschaftliche Fach frey. Niemand nahm es wieder ganz auf, und auch ich würde grossen Anstand genommen haben, hätte nicht das Schicksal gewollt, dass ich von 1809 bis 1825 in einer k. b. medicinischen Unterrichts-Anstalt alle wesentlichen Theile der Naturwissenschaft mit Experimenten und Vorzeigungen lehren musste, und hätte ich mich nicht seit dem lezten Decennium des verflossenen Jahrhunderts in der praktisch physiognostischen Astronomie unablässig geübt.

So vorbereitet, trete ich das schwere Werk an, und die Wissenschaft wird dafür Dank wissen, wenn Naturgelehrte und Astronomen durch nützliche physiognostisch-astronomische Neuigkeiten in Briefform dazu Beyträge liefern wollen.

Dieses astronomische Jahrbuch wird wenigstens jedes Jahr sechs Monate vor dessen Gebrauchszeit erscheinen, und allemal alles enthalten, was im Interesse naturwissenschaftlich-astronomischer Forscher und Liebhaber der Astronomie liegen kann.

München von der eigenen Sternwarte am 24. May 1838.

Gruithuisen.

BINDING DEPT. APR 2 1962